



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

PUULABORATORION TYÖTURVALLISUUSKARTOITUS JA OHJEISTUKSEN KEHITTÄMINEN

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Puutekniikan koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Kevät 2012
Lauri Massinen

Lahden ammattikorkeakoulu
Tekniikan koulutusohjelma

MASSINEN, LAURI:

Puulaboratorion työturvallisuuskartoitus
ja ohjeistusten kehittäminen

Puutekniikan opinnäytetyö, 39 sivua, 29 liitesivua

Kevät 2012

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä työturvallisuuskartoitus Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorion työstökoneista ja työympäristöstä. Työstökoneet on rajattu puutekniikan koulutusohjelmassa käytävän turvallisuuskurssin käsittelemiin työstökoneisiin. Turvallisuuskartoituksessa käytettiin apuna Hämeen ammattikorkeakoulun sisäistä laadunhallintalomaketta. Lisäksi työn tarkoituksena oli päivittää työstökoneiden työturvallisuusohjeistukset.

Työn teoriaosuudessa keskityttiin työturvallisuuteen ja Lahden ammattikorkeakoulun laadunhallintajärjestelmään. Tarkoituksena oli selventää turvallisuuskartoitukseen liittyvien asioiden lakisääteiset vaatimukset sekä oppilaitoksen asettamat laatutavoitteet.

Työn tutkimusosuus suoritettiin riskikartoituksen avulla. Tarkoituksena oli tehdä riskikartoitus lain vaatimalla tasolla. Riskikartoitus toteutettiin tekemällä työstökoneille työturvallisuusohjekortit ja toteuttamalla havainnointia sekä seuranta työympäristössä. Näistä saatujen tietojen perusteella voitiin tehdä riskiluokkien määrittely.

Tulokset osoittautuivat odotusten mukaisiksi. Työturvallisuus Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratoriossa on hyvällä tasolla, joka täyttää oppilaitoksen laatukäsikirjan vaatimukset. Hyvä työturvallisuus perustuu hyvään työmenetelmien perehdytykseen, määräystenmukaisiin työstökoneiden suojalaitteisiin ja niiden käyttöön. Turvallisuuskartoituksen tuloksista saatiin hyvää tietoa, jota voidaan mahdollisesti käyttää hyödyksi, kun kehitetään puulaboratorion turvallisuutta.

Avainsanat: työturvallisuus, riskikartoitus, laatukäsikirja, työtapaturmat

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

MASSINEN, LAURI:

Work safety survey of a wood laboratory
and development of instructions

Bachelor's Thesis in Wood Technology, 39 pages, 29 appendices

Spring 2012

ABSTRACT

The objective of this study was to survey work safety in the wood laboratory of Lahti University of Applied Sciences. Work safety was investigated in connection with the machines and work conditions in the wood laboratory. The quality control form of Häme University of Applied Sciences was used when conducting the survey. One aim of the study was to create work safety instruction cards for woodworking machines.

The theoretical part was focused on safety at work and the quality control system of Lahti University of Applied Sciences. The purpose was to examine statutory requirements of work safety surveys and the quality requirements of Lahti University of Applied Sciences.

The empirical part was done by conducting a risk survey. The risk survey was implemented by creating work safety instruction cards for the machines and by making observations in the work environment. Based on this data, it was possible to specify risk categories.

The results were what had been expected. Work safety in the wood laboratory of Lahti University of Applied Sciences is at a good level, fulfilling the demands of the quality manual of the university. The good work safety is based on good training of how to use the machines and appropriate safety devices. The results of the work safety survey provided good information which can be utilized when developing the safety of the wood laboratory.

Keywords: safety at work, risk survey, quality manual, occupational accident

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	TYÖTURVALLISUUS	2
2.1	Yleistä työturvallisuudesta	2
2.2	Työturvallisuuslaki	2
2.2.1	Työturvallisuuslain tavoitteet ja soveltaminen	4
2.2.2	Työturvallisuuslain velvoitteet	5
2.3	Puulaboratorion työturvallisuusohjeet	6
2.4	Puulaboratoriossa esiintyvät vaaratekijät	7
2.5	Puuntyöstökoneiden ja työvälineiden turvallisuus	9
2.6	Puutuotealan standardit	10
2.7	Puutuotealan yleisimmät tapaturmat	12
3	LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULUN PUULABORATORIO	15
4	LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULUN LAATUJÄRJESTELMÄ	16
4.1	Laatutavoitteet	16
4.2	Laadunvarmistusjärjestelmä	17
4.3	Laadunvarmistusjärjestelmän rakenne ja kuvaus	19
5	PUULABORATORION TYÖTURVALLISUUSKARTOITUS	21
5.1	Kartoituksen kohde	21
5.2	Kartoituksen laajuus	21
5.3	Riskikartoitus	24
5.3.1	Riskien hallinta ja niiden pienentäminen	26
5.3.2	Käytetty menetelmä	27
5.3.3	Hämeen ammattikorkeakoulun sisäinen laadunhallintalomake	28
5.4	Puulaboratorion turvatoimenpiteet	28
5.5	Riskien arviointi	29
5.6	Riskiluokan määrittely	30
5.7	Riskiarvioinnin tulokset	31
5.7.1	Konesali	31
5.7.2	Työstökoneet	32
6	YHTEENVETO	34

LÄHTEET

37

LIITTEET

40

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on Lahden ammattikorkeakoulun (LAMK) puulaboratorion työturvallisuuden kartoitus ja työohjeistuksen kehittäminen. Tarkoituksena on selvittää puulaboratorion tämänhetkinen työturvallisuustilanne ja tehdä siihen parannuksia työturvallisuutta kehittäen. Työn tavoitteena on tarkastella kuinka työturvallisuuskartoitus ja -ohjeistus sijoittuvat Lahden ammattikorkeakoulun laatujärjestelmään nähden. Tutkimuksessa hyödynnetään Hämeen ammattikorkeakoulun sisäistä laadunhallintalomaketta. Opinnäytetyö on samalla pilotti-hanke, kuinka Hämeen ammattikorkeakoulun laadunhallintalomake soveltuu Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorion tarpeisiin ja miten sitä tulee kehittää, että laadunhallintalomake tukee Lahden ammattikorkeakoulun työturvallisuutta ja laatujärjestelmää. Lopputuloksena on tarkoitus saada puulaboratorion työturvallisuuskartoitus ja saattaa puulaboratorion konekohtaiset ohjeistukset ajan tasalle.

Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella ja kehittää Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorion työympäristön ja puuntyöstökoneiden työturvallisuutta ja niiden työohjeistuksia. Tavoitteena on saada tehtyä selkeät ja yksinkertaiset työturvallisuus ja työohjeistukset työstökoneille, jotka voidaan sijoittaa puulaboratorioon työstökoneiden yhteyteen. Lisäksi työturvallisuusohjeistukset on tarkoitus laittaa Lahden ammattikorkeakoulun verkkoreppuun opiskeluaineistoksi. Opinnäytetyössä työturvallisuuskartoituksen kautta käsitellään työturvallisuutta yleisellä tasolla ja puutuotealalla. Tämän lisäksi käydään läpi yleisimpiä onnettomuuksia puutuotealalla, alan lakeja, oppilaitoksen ja oppilaiden velvollisuuksia sekä työstökoneiden uusia konedirektiivejä ja standardeja.

2 TYÖTURVALLISUUS

2.1 Yleistä työturvallisuudesta

Työturvallisuuden tavoitteena on ennalta ehkäistä työtapaturmia ja kehittää työntekijöiden tai tässä tapauksessa opiskelijoiden turvallista työskentelyä. Työturvallisuus on työpaikan tai oppilaitoksen oma-aloitteista turvallisuuden hallintaa, jossa turvallinen työskentely on suunnitelmallista ja perustuu hyväksi todettuihin tapoihin toimia. Työturvallisuuden keskeisin asia on riskienhallinta, joka tarkoittaa sitä, että opiskelija tiedostaa työhönsä liittyvät vaarat, haitat ja osaa edistää työturvallisuutta. Lisäksi opiskelija tuntee myös koneisiin, laitteisiin ja työympäristöön kohdistuvat vaaratekijät. Tämän lisäksi työnantajan tehtävänä on laatia työpaikalle turvallisuusohjeistus, jossa kerrotaan, miten työpaikalla pitää toimia ja käyttäytyä. Yksittäisiä työvaiheita ja työkohteita varten on tarkemmat ja erilliset turvallisuusohjeet. (Työturvallisuuskeskus 2003, 4.)

2.2 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuutta toteutetaan työsuojelun avulla, jota säätelee työturvallisuuslaki sekä laki työsuojelun valvonnasta. Työsuojelun perustana toimii työturvallisuuslaki, jossa on määritelty ja säädetty työntekijän ja työnantajan oikeudet ja velvollisuudet sekä näiden rikkomisesta aiheutuvat rangaistukset. Työturvallisuuslakiin sisältyy myös säädökset työympäristön turvallisuudesta ja terveellisyydestä. (Siiki 2010, 3.)

Lain luvussa 5 käsitellään työolosuhteita koskevia säännöksiä, joita ovat ergonomiaa, fyysistä, henkistä ja sosiaalista kuormittavuutta sekä muita työn vaaroja koskevat säännökset. Pykälässä 24 mainitaan, että työpisteen on oltava rakenteeltaan ja siinä käytettävien työvälineiden osalta ergonomisesti asianmukainen työntekijän näkökulmasta. Työpisteeseen ja työvälineisiin kuuluu koneita, työkaluja, laitteita, kalusteita, laitteistoja ja muita tarvikkeita. Tämä tarkoittaa sitä, että työpisteellä on työntekijällä tarpeeksi tilaa toimia, mahdollisuus käyttää apuvälineitä ja toistorasituksia aiheuttava haitta vältetään. Lisäksi työ pitää pystyä suorit-

tamaan ilman, että se aiheuttaa työntekijän terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta. (Kaivo & Tarvainen 2010, 51.)

Pykälä 32 käsittelee työpaikan rakenteellista ja toiminnallista turvallisuutta ja terveellisyttä. Siinä mainitaan, että työpaikan rakenteiden, materiaalien ja varusteiden sekä laitteiden tulee olla terveellisiä ja turvallisia työntekijöille. Työpaikalla liikkumisen tulee olla turvallista, mikä tarkoittaa sitä, että kulkuteiden, käytävien, uloskäytävien ja pelastusteiden, työskentelytasojen ja muut alueet pidetään turvalisessa kunnossa. Laki määrää myös, että uloskäytävät ja pelastustiet on aina pidettävä vapaina ja työpaikalla pitää olla vaadittavat turva- ja muut merkinnät. Vaaratilanteen sattuessa, kuten tulipalon, on työntekijöiden päästävä poistumaan jokaisesta työtilasta nopeasti ja turvallisesti. (Kaivo & Tarvainen 2010, 60.)

Työturvallisuuslaissa koneiden, työvälineiden ja muiden laitteiden turvallisuudesta ja käytöstä on säädetty pykälässä 41. Siinä keskeisintä on, että koneita, laitteita ja työvälineitä käytetään vain niihin töihin ja niissä olosuhteissa, joihin ne on tarkoitettu. Niiden tulee olla oikein asennettuja, josta vastaa työnantaja. Lisäksi koneet, työvälineet ja laitteet tulee varustaa oikeanlaisilla suojuksilla ja turvalaitteilla sekä merkinnöillä. Koneen, työvälineen ja laitteen osalta valmistaja vastaa, että se täyttää sille asetetut vaatimukset. Kuitenkin työnantajan on varmistuttava, että hankittu kone täyttää turvallisuusmääräykset. Turvallisuusmääräykset täyttävässä koneessa on nykyisin CE-merkintä, joka on osoitus, että se täyttää eurooppalaiset turvallisuusmääräykset ja koneen valmistaja vakuuttaa, että kone täyttää sille määrättyt vaatimukset. (Kaivo & Tarvainen 2010, 69.)

Turvallisuuslain pykälässä 41 todetaan myös, että koneita, työvälineitä ja muita laitteita on käytettävä, hoidettava, puhdistettava ja huollettava asianmukaisesti. Lähtökohtana on työvälineen turvallinen käyttö, joten koneiden ja työvälineiden vaara-alueelle pääsyä on rajoitettava tai estettävä. Välillä vaara-alueelle on kuitenkin mentävä, jolloin turvallisuudesta on huolehdittava turvalaitteilla, jotta työväline ei käynnisty odottamattomasti ja aiheuta näin vaaraa työntekijälle. Muutoinkin on varauduttava siihen, että huolto-, säätö-, korjaus-, puhdistus-, häiriö- ja poikkeustilanteet eivät aiheuta vaaraa tai haittaa työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. (Kaivo & Tarvainen 2010, 70.)

2.2.1 Työturvallisuuslain tavoitteet ja soveltaminen

Työturvallisuuslain tavoitteena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijän työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijän fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. Näihin tavoitteisiin on tarkoitus päästä työnantajan ja työntekijän yhteisvastuullisilla toimilla, jotka kohdistuvat työympäristön ja työolosuhteiden parantamiseen. (Siiki 2010, 13.)

Työturvallisuuslain tarkoitus on siirtää vastuuta turvallisuuden hallinnasta työpaikoille, mikä tarkoittaa sitä, että työpaikoilla on oltava työolosuhteiden seuranta ja tietynlainen toimintatapa, joiden avulla tunnistetaan, arvioidaan ja poistetaan haitta- ja vaaratekijät. Laki siis edellyttää työpaikkoja omatoimiseen työsuojeluasioiden hoitamiseen ja veloittaa työnantajan ja työntekijän aikaansaamaan turvallisen ja terveellisen työpaikan ja työyhteisön. (Siiki 2002, 12.)

Työnantajalla on oltava työsuojelun toimintaohjelma, joka edistää työntekijöiden turvallisuutta ja terveellisyyttä sekä ylläpitää työkykyä. Toimintaohjelma kattaa työpaikan työolojen kehittämistarpeet ja työympäristöön liittyvien tekijöiden vaikutukset. Turvallisuuden ja terveellisyyden sekä työkyvyn ylläpitämisen tavoitteellinen kehittäminen pohjautuu toimintaohjelmasta saatuihin tietoihin. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 9 §.)

Työturvallisuuslakia sovelletaan työsopimuksen perusteella tehtävään työhön, käytännössä lakia sovelletaan kaikkeen toisen palveluksessa tehtävään palkkatyöhön. Lakia sovelletaan lisäksi muihinkin työn tekemisen tilanteisiin kuin niihin, joissa työn suorittajalla on työ- tai virkasuhde työnantajaan. Tämä tarkoittaa sitä, että soveltamisalaan kuuluu paljon työntekemisen tilanteita, joissa työn teettäjän ja työn tekijän välillä ei ole työsuhdetta. Tällaisen työn ollessa kyseessä työn teettäjä on työnantajan asemassa työn tekijään nähden, jolloin työn teettäjällä on työturvallisuuslain määäämiä työnantajaa koskevia velvollisuuksia. (Siiki 2002, 23.)

Lahden ammattikorkeakoulun ja opiskelijoiden välillä ei ole työsuhdetta, mutta puutekniikan laboratorioissa sovelletaan ja noudatetaan työturvallisuuslain antamia velvoitteita. Opiskelijan ja oppilaan työ tarkoittaa koulutusmuodosta ja oppilaitoksesta riippumatta erilaisia harjoitustöitä ja työhön rinnastettavaa käytännön opetusta. Opiskelijan töihin kuuluu myös työssä oppimisjaksot, työharjoittelu ja työelämään tutustuminen. (Perkiömäki 2005.)

2.2.2 Työturvallisuuslain velvoitteet

Työturvallisuuslaissa on määritelty työnantajan ja työntekijän velvollisuudet sekä työympäristöä koskevat vaatimukset. Työnantajalle on määritelty velvollisuudet, joiden tarkoituksena on muodostaa kokonaisuus, jonka kautta työntekijän turvallisuudesta ja työympäristöstä sekä työyhteisöstä huolehditaan. Työturvallisuuslaki on laadittu kaikille työnantajina toimiville yrityksille, joten laki ei ole kovin yksityiskohtainen. Tästä syystä jokaisella työnantajalla onkin velvollisuus huolehtia oma-aloitteisesti työn ja työympäristön turvallisuudesta ja terveellisyydestä niin, että ne ovat lain asettamissa puitteissa. (Siiki 2010, 32.)

Työnantajan velvollisuudet sisältävät turvallisuuden hallinnan ja siihen liittyvän riskien kartoituksen ja arvioinnin, työympäristön ja työn suunnittelun sekä työntekijöiden perehdyttämisen ja toimintojen organisoinnin sääntelyn sekä huolehtimisvelvoitteen. Näistä velvoitteista huolehtiminen tulee olla jatkuvaa, mikä tarkoittaa sitä, että työnantaja seuraa työympäristön ja työyhteisön tilaa ja on siitä perillä. Nykyisin mielletään, että työturvallisuuden hallinta on kokonaisvaltaista, ei vain yksittäisten vaara- ja haittatekijöiden hoitamista, jossa turvallisuusajattelu on osa työnantajan koko toimintaa ja johtamisjärjestelmää. Tähän kuuluu myös vuorovaikutus työntekijöiden kanssa työsuojeluasioissa. (Siiki 2010, 31.)

Työturvallisuuslaki ei kuitenkaan velvoita työnantajaa minkään valmiiseen malliin perustuvaa turvallisuuden hallintajärjestelmän käyttöä. Tarkoituksena on luoda jokaiselle mahdollisuus valita omalle työpaikalleen juuri sinne parhaiten sopivat tavat ja keinot, joilla saavutetaan turvallisuuden hallinnan tavoitteet. Näin saadaan aikaan tehokas ja toimiva turvallisuusjohtaminen sovitettua kunkin työnantajana

toimivan yrityksen tai julkisyhteisön omiin yksilöllisiin toiminnan tarpeisiin. (Siiki 2010, 33.)

Työnantajan ohella myös työntekijälle on asetettu tiettyjä velvollisuuksia lain puolesta. Työntekijöilläkin on velvollisuudet ja oikeudet osallistua työympäristön parantamiseen. Oleellimmat velvollisuudet työntekijöillä ovat työnantajan määräysten ja ohjeiden noudattaminen, omasta ja toisten työntekijöiden turvallisuudesta huolehtiminen, muihin työntekijöihin kohdistuvan häirinnän ja muun epäasiallisen kohtelun välttäminen. Näiden lisäksi velvollisuuksiin kuuluu työntekijän havaitsemien vikojen ja puutteellisuuksien poistaminen ja niistä ilmoittaminen, koneiden ja työvälineiden asianmukainen ja oikea käyttö, henkilösuojainten ja turvalaitteiden asianmukainen käyttö ja yhteistoimintaan osallistuminen. (Siiki 2010, 73.)

2.3 Puulaboratorion työturvallisuusohjeet

Lahden ammattikorkeakoulun tekniikanalan puulaboratorioon on laadittu työturvallisuusohjeet, joissa on kirjattuna oppilaitoksen ja henkilöstön sekä oppilaiden perusvelvollisuudet. Nämä velvoitteet perustuvat työturvallisuuslain määrittelemiin säännöksiin. Puulaboratorion työturvallisuusohjeissa oppilaitoksen ja henkilöstön velvollisuuksiksi määritellään työolosuhteista huolehtiminen, opiskelijoiden harjoitustöiden huolellinen suunnittelu, koneiden ja laitteiden jatkuva tarkkailu ja valvominen sekä opiskelijoiden harjoitustöihin tarvitsemat suoja- ja turvallisuuksvälineiden hankinta. (Perkiömäki 2005.)

Oppilaiden velvollisuuksiksi ovat määritelty seuraavat asiat. Oppilaiden tulee noudattaa annettuja suullisia ja kirjallisia turvallisuus- ja järjestysohjeita, käytettävä työn vaatimia turvallisuus- ja suojavälineitä, ilmoitettava havaitsemistaan puutteista koneiden tai laitteiden suojalaitteissa. Lisäksi oppilaiden velvollisuuksiin kuuluu huolehtia työpisteiden ja työkalujen siisteydestä ja niiden oikeanlaisesta käytöstä, asianmukaisten työvaatteiden käyttö ja kunkin työn vaatima työtavan opettelu. (Perkiömäki 2005.)

Turvallisuusohjeissa käsitellään myös oppilaitoksen ja oppilaiden perusvelvollisuuksien lisäksi puulaboratorion yleiset toimintaohjeet. Toimintaohjeissa ohjeistetaan oikeanlaiseen työskentelyyn työstökoneilla, työkaluilla ja työympäristössä. Tämän lisäksi kerrotaan kuinka toimia tapaturman sattuessa. (Perkiömäki 2005.)

2.4 Puulaboratoriossa esiintyvät vaaratekijät

Puutuoteteollisuuden suurimmat vaaratekijät, jotka kohdistuvat henkilöihin, liittyvät työympäristön turvallisuuteen. Vaaratekijöitä on monenlaisia, ja ne voidaan jaotella fysikaalisiin, kemiallisiin, biologisiin ja mekaanisiin vaaroihin. Yleensä puhutaan ammattitaukeista ja työperäisistä sairauksista, joista ammattitaukeilla tarkoitetaan sairauksia, jotka aiheutuvat fysikaalisista, kemiallisista tai biologisista tekijöistä. Mekaaniset vaarat vastaavasti aiheuttavat tapaturman tai riskin rasitus-sairauteen. Työperäiset sairaudet sisältävät nämä ammattitaudit ja ne sairaudet, joiden katsotaan syntyvän työhön liittyvistä tekijöistä. (Työturvallisuuskeskus 2003, 12.)

Puulaboratoriossa esiintyy yleensä fysikaalisia, kemiallisia ja mekaanisia vaaratekijöitä, jotka sisältyvät tehtyyn työhön. Vaaratekijöihin lasketaan myös biologiset tekijät. Fysikaalisiin vaaratekijöihin kuuluu muun muassa melu ja värinä. Näille tekijöille altistuminen voi aiheuttaa kuulovaurioita ja valkosormisuutta. Kemiallisia vaaratekijöitä ovat esimerkiksi orgaaniset pölyt, kuten puupöly, orgaaniset yhdisteet ja liuotinaineet. Kemialliset vaaratekijät voivat aiheuttaa hengitysteiden sairauksia, allergioita, myrkytyksiä, ihottumia ja syöpäsairauksia. Biologisiin vaaratekijöihin kuuluu muun muassa homesienten itiöt, punkit ja bakteerit. Näiden vaaratekijöiden osuus puulaboratoriossa on hyvin pieni, mutta puuta käsiteltäessä on mahdollista, että näitäkin vaaratekijöitä esiintyy. Merkittävimmät vaaratekijät puulaboratorion suhteen kuuluu mekaanisiin vaaroihin. Niihin sisältyvät liikkuvat koneen osat, putoaminen, liukastuminen, putoavat esineet ja kompastuminen. (Työturvallisuuskeskus 2003, 12-13.)

Puulaboratorion vaaratekijöihin kuuluvat edellä mainittujen asioiden lisäksi työstökoneiden vaarallinen ja huolimaton käyttö, vääränlaiset työvaatteet, työympäristössä työskentelevien muiden henkilöiden käyttäytyminen ja työympäristön epäsiisteys. Työstökoneilla työskennellessä vaaran voi aiheuttaa ohjeistuksesta poikkeava työskentelytapa tai suojalaitteiden käyttämättä jättäminen. Työympäristössä työskentellessä on kunnioitettava muita työntekijöitä, sillä toisen tarpeeton häiritseminen tai kiusaaminen voi aiheuttaa vaaratekijän, kun toinen on työskentelemässä työstökoneella. Epäsiisti työympäristö voi myös aiheuttaa vaaratekijän, sillä esimerkiksi ylimääräiset tavarat ja työvälineet niille kuulumattomassa paikassa voivat aiheuttaa kompatumisvaaran. (Työturvallisuuskeskus 2003, 10, 17, 22.)

Puutuoteteollisuudessa on toteutettu jo kolmenkymmenen vuoden ajan työympäristöä selvittäviä kartoituksia. Näissä kartoituksissa on ollut tarkoitus selvittää esimerkiksi työsuojelun ja työturvallisuuden roolia ja merkitystä tuotannon tehokkuuteen. Työympäristökartoituksissa on todettu, että puutuoteteollisuuden merkittävin yksittäinen vaaratekijä on pöly. Muita vaaratekijöitä katsottiin olevan melu, korkea lämpötila ja puutteellinen ilmastointi. (Lahti, P. Pulkkis, A & Silvo J. 2006.)

Puupölyä syntyy aina, kun puuta työstetään. Pölyä muodostuu työstön yhteydessä, kun lastun murtolujuus ylittyy. Tällöin lastuun kohdistuu sen irrotusvaiheessa tai sen jälkeen sen verran suuri voima ja muodonmuutos, joka ylittää lastun murtolujuuden ja näin lastu murtuu pieniksi osiksi. Lastun murtumiseen vaikuttaa moni tekijä, jotka ovat työstömenetelmä, terän muoto ja terävyys, puun lujuusominaisuudet, puun kosteus ja työstösuunta. Säännöllinen altistuminen puupölylle voi johtaa vakaviinkin terveyshaittoihin. Puupöly voi aiheuttaa silmien ja ylempien sekä alempien hengitysteiden terveyshaittoja. Näitä haittoja ovat silmien sidekalvotulehdukset, yskä ja keuhkoärkytys, ihottuma, nenän toiminnan muutokset, allerginen nuha, astmaoireet ja astma sekä nenän sivuonteloiden syöpä. (Welling, I., Erikson, G., Isakson, M., Liukkonen, T., Husgafvel-Pursiainen, K., Rasinen, O., Korhonen, K. & Taskinen, L. 2010, 6, 11.)

Puupöly muodostuu puuaineksesta, luonnollisista epäpuhtauksista ja kemiallisista lisäaineista. Näin puupölyn syntyessä voi myös muodostua haihtuvia orgaanisia yhdisteitä, kuten aldehydejä, jotka ovat peräisin kemiallisista lisäaineista. Vastavasti tuoreen havupuun työstössä voi altistua terpeeneille. Työturvallisuuslain nojalla on pyritty vähentämään puupölylle altistumista, sillä lain mukaan työnantajan on valvottava työympäristöä ja pyrittävä estämään vaara- ja haittatekijöiden synty tai pienentämään riskiä, jos se sitä ei ole mahdollista poistaa. Euroopan unioni on säätänyt direktiivissä 1999/38/EY raja-arvon kovapuupölylle ja sekapuupölylle, tämä raja-arvo on myös valtioneuvoston asetuksessa 716/2000. Rajaarvoksi on määritetty kahdeksan tunnin altistumisajalle 5 mg/m^3 . Mikäli työntekijän altistuminen ylittää raja-arvon on työnantajan vähennettävä altistumista niin, että raja-arvo ei ylity. Suomessa sosiaali- ja terveysministeriö on asettanut puupölylle haitalliseksi arvoksi 2 mg/m^3 kahdeksan tunnin hengittyvän pölyn keskipitoisuutena. (Welling, I., Erikson, G., Isakson, M., Liukkonen, T., Husgafvel-Pursiainen, K., Rasinen, O., Korhonen, K., Taskinen, L. 2010, 5, 7, 10.)

2.5 Puuntyöstökoneiden ja työvälineiden turvallisuus

Puutuotealalla työskentelyyn oleellisena osana kuuluu päivittäinen puuntyöstökoneilla toimiminen. Turvallisen työnteon varmistamiseksi puuntyöstökoneiden tulee olla turvallisia käyttää ja niiden on oltava niitä koskevien vaatimusten mukaisia. Lisäksi työstökoneiden pitää olla työhön sopivia ja vuoden 1994 jälkeen valmistetuissa koneissa tulee olla CE-merkintä. CE-merkintä kertoo, että koneen valmistaja vakuuttaa koneen täyttävän EU:n lainsäädännön turvallisuusvaatimukset. CE-merkin saaminen velvoittaa, että koneen mukana tulee koneen valmistajan laatima vaatimustenmukaisuusvakuutus ja käyttöohjeet, jotka ovat suomen tai ruotsin kielellä. (Työturvallisuuskeskus 2003, 22.)

Puuntyöstökoneiden käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksista huolehtii työnantaja. Lisäksi työnantajan on huolehdittava, että koneissa, joissa ei ole CE-merkintää täyttävät niitä koskevat vaatimukset. Koneiden kunnossa pidosta on huolehdittava koko niiden käyttöiän ajan ja niitä on käytettävä oikein. Turvalli-

suuden takaamiseksi koneiden suojuksia on pidettävä käytössä ja hallintalaitteet sekä sähköjohdot pidettävä kunnossa. (Työturvallisuuskeskus 2003, 22.)

Työvälineiden kohdalla turvallisuusmenettely on samanlaista kuin työstökoneilla-kin. Työvälineiden on oltava sopivia suoritettavaan työhön ja niiden käytöstä ei saa koitua työntekijän terveellisyydelle tai turvallisuudelle uhkaa. Työnantajan on otettava tämä huomioon työvälineitä hankkiessa ja varmistettava, että työväline on vaatimusten mukainen ja turvallinen siinä käytössä, mihin se on tarkoitettu. (Sepänen, 2004.)

Työvälineiden käytössä, niin kuin työstökoneidenkin, tulee huolehtia niiden oikeanlaisesta käytöstä. Laitteen ollessa viallinen tulee sen käyttö estää, merkitä vika ja toimitettava laite huoltoon. Esimerkiksi koneen tai laitteen pysähtyessä sähköhäiriön takia käyttökytkin tulee kääntää 0-asentoon ja varmistua, ettei uudelleenkäynnistys aiheuta vaaraa. Työvälineitä käytettäessä on aina hyvä tutustua niiden käyttö- ja huolto-ohjeisiin varsinkin, jos ei tiedä, miten laite toimii. Tällöin työvälinettä ei tule käyttää ennen kuin on varmistunut sen käytöstä. Lisäksi työvälineiden suojalaitteita tai varoitusmerkkintöjä ei tule poistaa. (Työturvallisuuskeskus 2003, 23-24.)

2.6 Puutuotealan standardit

Koneisiin liittyvät turvallisuusasiat on määritelty työturvallisuuslaissa hyvin pitkälti. Tämän lisäksi on kuitenkin olemassa koneita koskevia koneturvallisuuden standardeja, jotka käsittelevät koneiden sekä niissä olevien järjestelmien, laitteiden ja toisinaan myös komponenttien turvallisuuskysymyksiä. Nämä standardit määrittelevät ja kuvailevat koneiden rakenteellista turvallisuutta sekä työmenetelmiä, joita koneilla työskenneltäessä tulee käyttää. Suomessa standardeja julkaisee Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. Sen tehtävänä on laatia SFS-standardeja, lisäksi SFS:n toimintaan kuuluu standardien vahvistaminen, myynti, julkaiseminen ja tiedottaminen. Standardien laadinnassa SFS tekee yhteistyötä kolmentoista toimialayhteisönkanssa. SFS-standardit pohjautuvat suurimmalta osaltaan kansainvälisiin tai eurooppalaisiin standardeihin. Lisäksi SFS on jäsene-

nä ISOssa, kansainvälinen standardisoimisjärjestö, ja CENissä, eurooppalainen standardisoimisjärjestö. (Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2010; Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, 2012.)

Puuntyöstöä koskevia standardeja on useita, jokaiselle työstökoneetyypille on laadittu oma standardinsa. Nämä standardit ovat C-tyypin standardeja, jotka sisältävät yksityiskohtaisia turvallisuusvaatimuksia yksittäisistä koneista tai koneryhmistä. Puuntyöstökoneita koskevia standardeja ovat SFS-EN 12779 + A1, SFS-EN 940, SFS-EN 1870-1 + A1, SFS-EN 848-3 A2, SFS-EN 859, SFS-EN 860 + A1 ja SFS-EN 861 + A1. Näissä standardeissa määritellään vaarat, vaaratilanteet ja vaaralliset tapahtumat, jotka koskevat kussakin standardissa käsiteltäviä työstökoneita. Standardeista myös selviävät tarkat tiedot työstökoneen rakenteesta, toiminnasta ja käytöstä. (Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2010; SFS-EN 940, 2010.)

Yleisesti ottaen jokainen koneturvallisuuden standardi on hyvin yksityiskohtainen. Tarkemmassa tarkastelussa esimerkiksi standardi SFS-EN 940, joka käsittelee puuntyöstökoneiden turvallisuutta, yhdistetyissä puuntyöstökoneissa, määrittelee vaarat, vaaratilanteet ja vaaralliset tapahtumat yhdistetyissä puuntyöstökoneissa. SFS-EN 940 on kansallinen standardi eurooppalaisesta standardista EN 940:2009. Siinä käsitellään kiinteitä tai liikuteltavia yhdistettyjä puuntyöstökoneita, joissa on kaksi tai useampia työstöyksikköjä. Näihin yksiköihin on katsottu kuuluvan oikohöylä, pyörösaha, pystyjyrsin, pora (tappijyrsin) ja tasohöylä. Standardissa käydään läpi yhdistettyjen työstökoneiden termit ja määritelmät, merkittävät vaarat, turvallisuusvaatimukset ja toimenpiteet sekä käyttöä koskevat tiedot. Turvallisuusvaatimuksissa käsitellään ohjauslaitteet, suojaukset mekaanisilta, turvaväli-
neet, ja ei-mekaanisilta vaaroilta, kuten melu. (SFS-EN 940, 2010.)

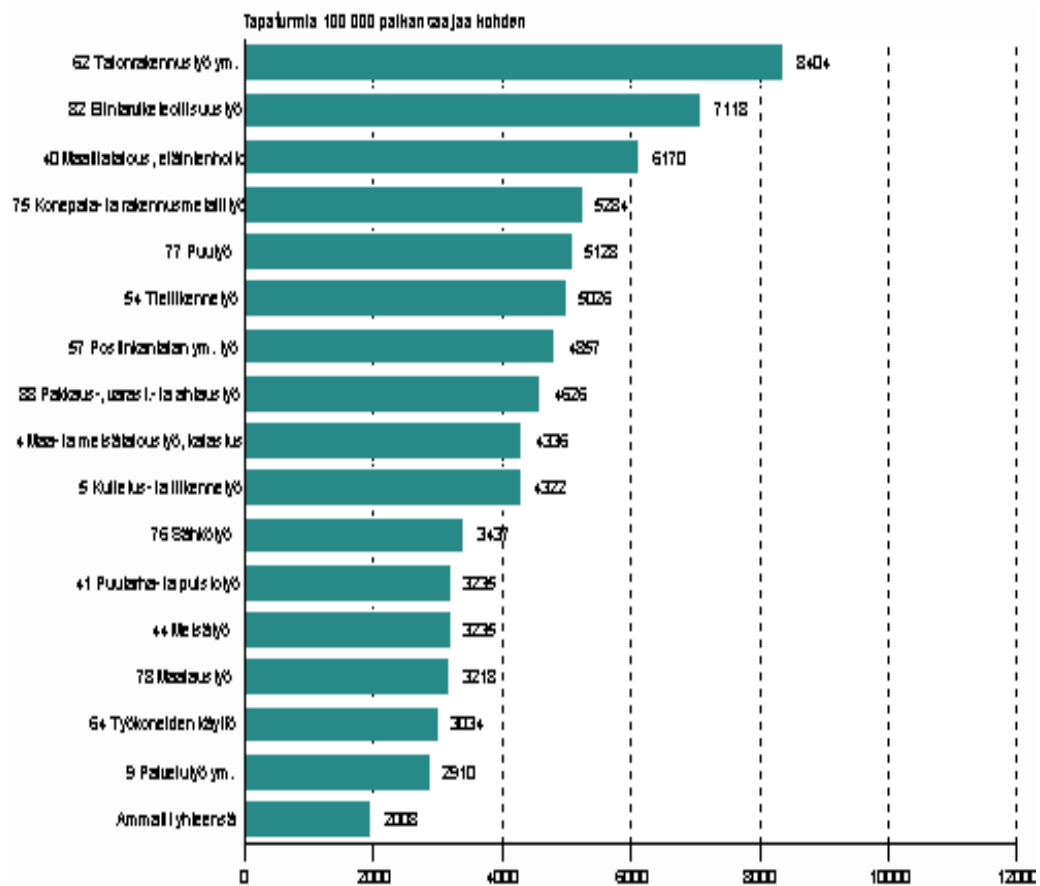
Standardeista puhuttaessa puutuoteteollisuudessa on otettava huomioon myös työympäristöön liittyvät standardit. Työympäristöä koskevia standardeja puuntyöstön näkökulmasta ovat pöly ja melu standardit. Pölyä koskevat standardit liittyvät työpaikan ilman pölypitoisuuteen ja sen mittaamiseen sekä pölyräjähdysvaaroihin. Osittain pölykohtaiset standardit on käsitelty puuntyöstökoneiden standardeissa. Melukohtaisissa standardeissa on käsitelty koneiden ja laitteiden melupäästöjä ja

melulle altistumista. Lisäksi puuntyöstökoneiden standardeissa on määritelty melua koskevat vaatimukset. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, 2010.)

2.7 Puutuotealan yleisimmät tapaturmat

Puutuotealalla yleisimmät tapaturmat ovat työstökoneilla ja työvälineillä sattuvat tapaturmat sekä liukastumiset ja kompastumiset työympäristössä. Lisäksi nostettavat ja siirrettävät tavarat aiheuttavat tapaturmia. Suomessa sattuu puuntyöstökoneilla vuosittain yli 1000 työtapaturmaa, joista 30 - 40 tapaturmaa johtaa pysyvään vammautumiseen. Vakaviin puuntyöstökonetapaturmiin johtaneena yksittäisenä syynä on ollut vaarallisten työmenetelmien käyttäminen. Se on ollut 80 %:ssa pääasiallisena tai osasyynä vakaviin puuntyöstökonetapaturmiin. Syynä tähän pidetään siitä huolimatta, että vaarallisten työmenetelmien käyttöön liittyykin tietoista riskinottoa, niin se ettei turvallisia työmenetelmiä osata. (Varonen 2002, 5.)

Puuntyöstökoneilla tapahtuvat tapaturmat johtuvat yleensä käsien tai sormien osumisesta pyörivään terään, puutteellisista suojalaitteiden käytöstä, työstökappaleesta lentävistä puun palasista siitä, että työstökonetta säädetään tai puhdistetaan käynnin aikana, työntökahva lipeää irti työstökappaleesta, pitkien hihojen tai muiden ulokkeiden takertumisesta terään tai epäsiististä työskentelypisteestä. Yleensä tapaturmat johtuvat huolimattomista ja vääränlaisista työmenetelmistä sekä piittaamattomuudesta tarkistaa ennen työstöä työstökoneiden, terien ja suojalaitteiden kunto. (Varonen 2002, 6, 8, 12, 16, 20.)



KUVIO 1. Palkansaajien työpaikkatapaturmat 100 000 palkansaajaa kohden ammatin mukaan vuonna 2009, tapaturmasuhde ylikeskiarvon

Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2009 sattui noin 128 000 työtapaturmaa, joista palkansaajille sattui lähes 117 000. Työtapaturmasuhteella mitattuna puuala on yksi korkean työtapaturmariskin ammatteja. Tämä selviää tarkasteltaessa tilastokeskuksen tekemää tilastoa (kuvio 1). Tapaturmasuhde on laskettu vähintään 4 päivän työkyvyttömyyteen johtaneesta tapaturmasta sataatuhatta palkansaajaa kohden. Puutyön ammattiryhmällä tämä tapaturmasuhde oli 5 128. (Tilastokeskus 2011.)

Työsuojeluhallinto on tehnyt ammattitautitilaston, jossa ammattitaudit on käsitelty ammateittain (kuvio 2). Ammattitauti määritellään sairaudeksi, joka on aiheutunut työssä todennäköisesti fysikaalisesta, kemiallisesta tai biologisesta tekijästä.

ALTISTUSTEKIJÄ	SATTUMISVUOSI			YHT
	2007	2008	2009	
koboltti ja sen yhdisteet	1	0	0	1
kromi ja sen yhdisteet	1	0	0	1
lyijy ja sen yhdisteet	0	1	0	1
nikkeli ja sen yhdisteet	0	0	1	1
syanidiyhdisteet	0	1	0	1
aldehydit, ketonit, al- koholit, eetterit ja este- rit	2	0	2	4
fenoli ja sen homologit sekä niiden halog. ja nitrojohd.	1	1	0	2
muovit ja hartsit sekä niiden valm. käytetyt aineet	4	8	2	14
orgaaniset pölyt ja altis- teet	50	47	18	115
mineralipölyt	10	8	8	26
tiuraait, karbamaatit, parafenyleenidiamiinien johd. ym.	0	1	0	1
muiden kemiall. ainei- den käsittelyssä synt. amm.taudit	22	37	16	75
tärinä	1	2	1	4
melu	19	23	15	57
jännetupentulehdus, olkaluun sivunastan tulehdus	24	19	21	64
muu fysikaalinen tekijä	5	5	5	15
bakteerien ja homeen vapautt. itiöt ja muut akt. aineet	3	0	0	3
muut biologisten teki- jöiden aiheuttamat sairaudet	0	2	1	3
YHT	143	155	90	388

KUVIO 2. Puutyö ammattiluokan ammattitaudit

3 LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULUN PUULABORATORIO

Puutekniikan ja materiaalitekniikan opetukseen sisältyy oleellisena osana käytännön oppiminen. Opiskelun aikana tämä käytännön opiskelu suoritetaan Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratoriossa, jossa opiskelijat suorittavat erilaisia tutkimus- ja laboratoriotöitä. Puulaboratoriosta löytyy kaikki oleellimmat puusepänteollisuuden työstökoneet, sekä tutkimustöihin tarkoitettuja testauslaitteita. Toiminta puulaboratoriossa tapahtuu itsenäisesti ja opiskelijat käyttävät koneita itse ilman valvontaa. Näin ollen opiskelijoiden työturvallisuuden turvaamiseksi on opiskelijoilla oltava tarvittavat tiedot ja heidän on hallittava oikeat työtavat käyttäekseen työstökoneita. Tämä on otettu huomioon opiskelun alkuvaiheessa, jossa opiskelijoille järjestetään perehdytys jokaiseen työstökoneeseen ja näin ollen varmistetaan, että opiskelijoilla on käytännön kokemus jokaisesta työstökoneesta. (Perkiömäki 2005.)

Työstökoneisiin perehdytyksen lisäksi puulaboratoriota käyttävällä henkilöllä on oltava tiedossa puulaboratorion yleiset turvallisuusohjeet. Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratoriossa sovelletaan ja noudatetaan työturvallisuuslakia, joka määrittelee työnantajan ja työntekijän yleiset velvoitteet. Oppilaitoksen ja opiskelijan välillä ei kuitenkaan ole työsuhdetta. Päijät-Hämeen koulutuskonsernilla on voimassa opiskelijavakuutukset, jotka kattavat myös Lahden ammattikorkeakoulun tekniikan laitoksen ja puulaboratoriossa sattuvat käytännöllisessä harjoittelutyössä tapahtuvat tapaturmat. (Perkiömäki 2005.)

4 LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULUN LAATUJÄRJESTELMÄ

Lahden ammattikorkeakoulussa on laadittu Hyvän oppimisen strategia -niminen teos, joka toimii Lamkin laatukäsikirjana. Laatukäsikirjaan on kirjattu laatutavoitteet, opiskelijan rooli laadunvarmistuksessa, laadunvarmistusjärjestelmän kuvaus, arviointi-, palaute- ja seurantajärjestelmän periaatteet ja arviointiohjelma. Keskeisin asia laatukäsikirjassa on laadunvarmistusjärjestelmä ja sen tehtävä, joka on luoda edellytykset hyvälle oppimiselle. Laadunvarmistusjärjestelmä sisältää kaikki ne menettelytavat ja prosessit, jotka ohjaavat arkipäivän toimintaa ja joiden mukaisesti toimintaa jatkuvasti parannetaan ja kehitetään. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

Lahden ammattikorkeakoulun tehtäväksi on määritetty, että se tarjoaa koulutusalajensa korkeimpaan ammatilliseen osaamiseen, kokemukseen ja näkemykseen johtavaa koulutusta. Lisäksi Lahden ammattikorkeakoulun tehtävä on tukea ammatillista kasvua ja suorittaa soveltavaa, alueen tarpeista tulevaa tutkimusta ja tutkivaan työotteeseen perustuvaa kehittämistyötä. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

4.1 Laatutavoitteet

Tärkein ja oleellisin laatutavoite Lahden ammattikorkeakoulussa on hyvä oppiminen, joka konkretisoituu, kun valmistuva opiskelija saa parhaat mahdolliset tiedot, taidot ja pätevyyden selviytyä työelämässä. Tarkoituksena on, että hyvä oppiminen muuttuu työelämässä tarvittavaksi osaamiseksi. Hyvä oppiminen sisältää myös ammattikorkeakouluasetuksen määrittelemät tutkintoon johtavien opintojen tavoitteet. Toinen tärkeä laatutavoite sisältyy Lahden ammattikorkeakoulun määrittelemiin aluekehittämisen tavoitteisiin, jonka pyrkimyksenä on vahvistaa alueellista osaamispääomaa koulutuksen ja tutkimus- ja kehittämistoiminnan avulla. Laatutavoitteena pidetään myös ammattikorkeakoululain ja -asetuksen toteuttaminen. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

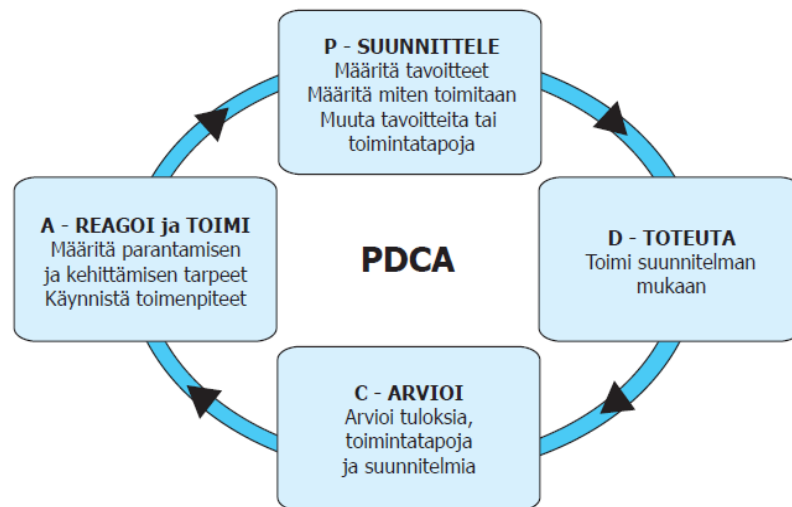
Hyvä oppiminen syntyy oppilaitoksen toiminnan sekä opiskelijan ja opettajan yhteistyön tuloksena. Se näkyy ammattikorkeakouluopiskelijan taitona käyttää tietojaan ja taitojaan sekä soveltaa itsenäistä ajattelua, havainnointia ja kokeilemista tiedon hankinnassa. Lisäksi opiskelija osaa suhtautua kriittisesti lukemaansa tietoon ja oppii soveltamaan tietoa ammatillisissa ongelmien ratkaisuihin sekä ymmärtää oman vastuunsa opiskelustaan ja kasvavan asiantuntemuksensa jatkuvan kehittämisen. Opiskelijan ja opettajan yhteistyön tarkoituksena on syntyä oppiminen, joka tapahtuu, kun opettaja tekee sellaisia opetustekoja, että hän saa opiskelijat tekemään oppimistekojia. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

Lahden ammattikorkeakoulun toiminnan keskeisimmät laatutavoitteet ovat opetus-, tukiprosessien ja oppimisympäristön pitäminen tasolla, joka vastaa hyvän oppimisen ja opiskelijoiden työllistymisen vaatimuksia. Tavoitteena on pitää yllä laatukulttuuria ja yhteisöllisyyttä, joka sitouttaa henkilöstön yhteisiin tavoitteisiin sekä oman ja yhteisen osaamisen kehittämiseen. Yhteisöllisyyden tarkoituksena on varmistaa opetuksen ja oppimisen laatu, jossa ratkaisevassa asemassa on opiskelijan ja opettajan yhteistyö. Tämän lisäksi toiminnan laatutavoitteita ovat aktiivinen, avoin ja vuorovaikutteinen viestintä, ammattikorkeakoulun ja työelämän tutkimus- ja kehittämisprojektit, kansainvälinen toiminta ja resurssien hallinta. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

4.2 Laadunvarmistusjärjestelmä

Laadunvarmistusjärjestelmä muodostuu niistä menettelytavoista, prosesseista, organisoinnista, vastuunjaosta ja resursseista, joiden avulla turvataan ja kehitetään Lahden ammattikorkeakoulun laatua. Laadunvarmistusjärjestelmän näkökulmasta laatu on tavoitteiden saavuttamista, josta on laadunvarmistusjärjestelmän tuottama näyttöä. Laadunvarmistuksella tarkoitetaan laadun jatkuvaa kehittämisen varmistamista. Sen tehtävänä on tukea strategisten tavoitteiden saavuttamista ja tuottaa toimintatapojen ja prosessien kehittämiseksi tarpeellista ja oikeaa tietoa laaduntuottamiskyvystä ja tavoitteiden saavuttamisesta. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

Laadunvarmistusjärjestelmän toimintaa seurataan, arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti. Arviointi tapahtuu vuosittain, ja se pohjautuu aikaisempiin dokumentteihin ja itsearviointeihin, joiden pohjalta järjestelmää pyritään kehittämään. Laadunvarmistusjärjestelmän rakenteellisena pohjana käytetään kehittymisen ympyrää PDCA (kuvio 3), jonka soveltamiseen laadunvarmistusjärjestelmän arviointi kohdistuu. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

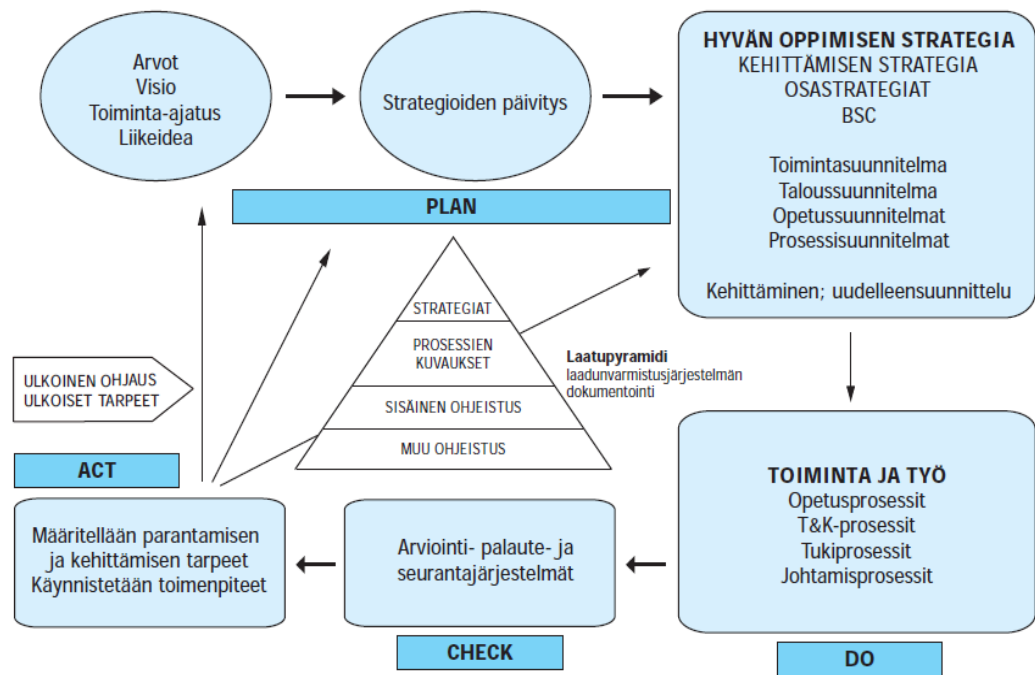


KUVIO 3. Jatkuvan kehittämisen ympyrä (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

Opiskelijan rooli laadunvarmistusjärjestelmässä on erityinen ja tärkeä, sillä ammattikorkeakoulun toiminnan tulos ilmentyy opiskelijassa ja sen toiminta on riippuvainen opiskelijasta. Tästä syystä opiskelijan halutaan olevan osa laadunvarmistusjärjestelmää, mikä näkyy siinä, että opiskelija osallistuu palautteenannon lisäksi kehittämistyöhön. Osallistumismahdollisuuksien myötä uskotaan sen lisäävän opiskelijan motivaatiota ja sitoutumista laadunarviointiin ja sitä kautta edesauttaa opiskelijan oppimistekojen syntymiseen, jolloin laaduntavoitteet saavutetaan. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

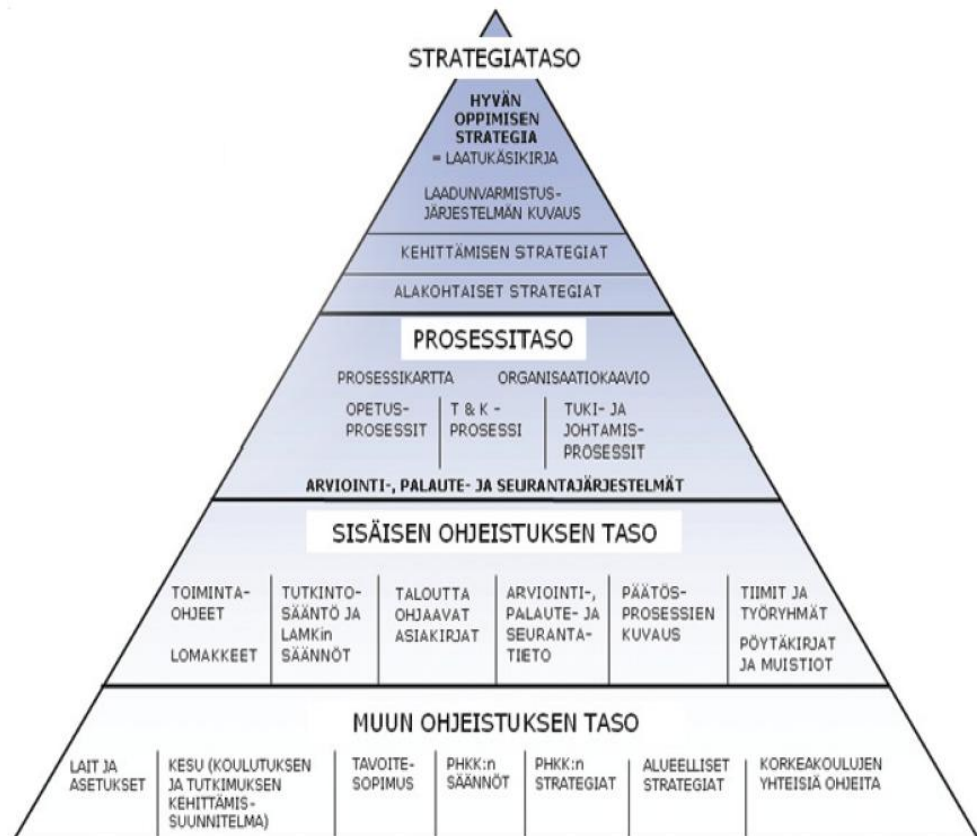
4.3 Laadunvarmistusjärjestelmän rakenne ja kuvaus

Lahden ammattikorkeakoulun laadunvarmistusjärjestelmän rakenne perustuu toiminnalle asetettuihin tavoitteisiin, asetettuihin tavoitteisiin pyritään, tavoitteiden täyttymistä seurataan ja arvioidaan, sekä tuloksien pohjalta tehdään kehittämis-toimenpiteitä. Laadunjärjestelmän rakenne on kirjattu kaavioksi (kuvio 4), josta selviää peruseriaatteiden lisäksi Lahden ammattikorkeakoulun tärkeimmät strategiat, Hyvän oppimisen strategia ja Kehittämisen strategia. Kehittämisen strategia sisältää Lahden ammattikorkeakoulun strategiset tavoitteet, tavoitteiden saavuttamisen kriittiset menestystekijät, seuraavalle vuodelle asetetut tavoitetasot, vastuuhenkilöt, tulosten tarkattelun ajankohta BSC-tuloskorttien muodossa ja mittarit. Mittareina ovat mukana opetusministeriön tuloksellisuusmitat ja Lahden ammattikorkeakoulun omia mittareita. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)



KUVIO 4. Hyvää oppimista edistävä laadunvarmistusjärjestelmä (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)

Laadunvarmistusjärjestelmän nelitasoinen rakenne ja dokumentaatio on kuvattu laatupyramidissa (kuvio 5). Laatupyramidin neljä jaoteltua tasoa ovat strategiataaso, prosessitaso, sisäisen ohjauksen taso ja muun ohjauksen taso. (Lahden ammattikorkeakoulu 2012.)



KUVIO 5. Laatupyramidi (Laatukäsikirja Hyvän oppimisen strategia 2012)

5 PUULABORATORION TYÖTURVALLISUUSKARTOITUS

Suomen laki velvoittaa työturvallisuuslaissa työnantajaa huolehtimaan työympäristön ja työpaikan turvallisuudesta. Tämä tarkoittaa sitä, että työnantajan on pyrittävä tunnistamaan työhön liittyvät vaaratekijät ja poistamaan nämä mahdollisuuksien mukaan. Tapa, jolla tunnistaminen ja arviointi suoritetaan, voi riippua toimialasta ja työpaikan koosta. Arvioinnissa esille tulevat riskit on poistettava tai saatava laskettua tasolle, joka täyttää työturvallisuuslain määrittelemät vaatimukset. (Työturvallisuuskeskus, 2012.)

5.1 Kartoituksen kohde

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorion työturvallisuus, siellä olevien puuntyöstökoneiden ja työympäristön osalta. Kartoituksen oleellinen osa on riskikartoitus, jossa käydään läpi kaikki mahdolliset vaara- ja haittatekijät liittyen puuntyöstökoneisiin ja työympäristöön. Riskikartoituksen tavoitteena on löytää tärkeimmät työturvallisuuden ja työympäristön kehittämisalueet. Riskikartoitus-luvussa on käsitelty tarkemmin, minkälaisia riskejä puulaboratorion puuntyöstökoneiden käytössä, niiden työvaiheissa ja työympäristössä ilmenee.

5.2 Kartoituksen laajuus

Riskikartoituksessa on selvitettävä ja arvioitava keskeiset vaara- ja haittatekijät työympäristössä. Näitä tekijöitä on monenlaisia, sillä ne voivat olla työolosuhteista tai -menetelmistä aiheutuvia, tapaturman tai työstä johtuvan sairauden vaaroja. Lisäksi on hyvä huomioida työyhteisö, joka voi aiheuttaa terveysuhan esimerkiksi häirinnän, kiusaamisen tai vastaavien kuormitustekijöiden vuoksi. (Työturvallisuuskeskus 2003, 12.) Vaaratekijät, jotka pitäisi ottaa huomioon, on määritelty työturvallisuuslain 5. luvussa. Työturvallisuuslain määrittelemät tekijät eivät kuitenkaan kata kaikkia mahdollisuuksia, jotka voivat aiheuttaa vaara- tai haittateki-

jän. Työturvallisuuslain lisäksi työturvallisuuskeskus on luokitellut työturvallisuutta koskevat osa-alueet.

Työturvallisuuskeskuksen mukaan fysikaaliset vaaratekijät ovat muun muassa melu, värinä, valaistus, sisäilma, epäsuotuisat lämpöolot ja säteilylähteet. Näille tekijöille altistuminen voi aiheuttaa vakavia oireita tai jopa työkyvyttömyyttä. Sairauksia ovat esimerkiksi kuulovaurio, valkosormisuus, lämpöhalvaus, paleltuma tai säteilysairaus. Melu on voimakasta, häiritsevää ja epämiellyttävää ääntä. Jatkuva melu, joka on 85 dB tai voimakkaampaa, aiheuttaa vähitellen kuulovaurion. Värinä on kappaleen edestakaista liikettä, joka siirtyy ihmiseen joko käsitärninän tai kokokehotärninän kautta. Käsitärinällä tarkoitetaan värinää, joka siirtyy työkalusta käteen ja vastaavasti kokokehotärinällä värinää, joka siirtyy alustasta tai istuimesta ihmiseen. Heikko valaistus voi aiheuttaa vaaratilanteita, sillä se heikentää ihmisen näkökykyä ja ympäristön hahmottamiskykyä. Puutteellinen valaistus ei sinänsä aiheuta silmävaurioita. Myös epäsuotuisat lämpöolot voivat aiheuttaa elimistölle kuormitusta. Kuumassa työympäristössä hikoilu lisääntyy, mutta ilman ollessa kuumuuden lisäksi kosteaa ja seisovaa voi hien haihtuminen vaikeutua. Tämä voi johtaa elimistön toiminnan häiriintymiseen ja olla terveydelle haitallista. Vastaavasti kylmässä työympäristössä työskentely tuntuu raskaammalta kuin lämpimässä ja johtaa tunnistettujen tai piilevien sairauksien oireisiin sekä paleltumiin. (Työturvallisuuskeskus 2012.)

Hyvän sisäilman edellytyksiä ovat oikea huonelämpötila, oikea kosteus, raikkaus ja puhtaus. Sisäilman laatuun vaikuttavat monet tekijät, mutta tärkeimpinä rakennuksen kunto, toimivat ilmanvaihto- ja lämmityslaitteet. Mikäli sisäilma on huonoa, yleensä syynä tähän on rakenteiden kosteus- ja homevauriot, erilaiset epäpuhtaudet, puutteellisesti toimiva ilmanvaihto tai epätyytyttävät lämpöolot. Huono sisäilma aiheuttaa terveyshaittoja, jotka ilmenevät erilaisina oireina ja sairauksina. Näitä ovat hengitysteiden, silmien ja ihon ärsytys, kuumeilu, päänsärky, väsymys ja hengitystieinfektiot sekä astma. (Työturvallisuuskeskus 2012.)

Säteily on joko ionisoivaa tai ionisoimatonta säteilyä. Ionisoimaton säteily on enimmäkseen vaaratonta, jonka vaikutukset paranevat itsestään. Kuitenkin liiallinen altistuminen infrapuna- tai lasersäteilylle voi aiheuttaa tapaturman riskin silmille ja iholle. Ionisoiva säteily on huomattavasti vaarallisempaa terveydelle, sillä se voi aiheuttaa syöpää. Ionisoivaa säteilyä on kuitenkin pääsääntöisesti vain ydinvoimaloissa, sillä muualla sen käyttö on luvanvaraista ja työntekijöiden annosvalvonta on tarkasti säädelty. (Työturvallisuuskeskus 2012.)

Henkinen hyvinvointi ja kuormittuminen ovat oleellinen tekijä työtä tehdessä. Hyvä henkinen hyvinvointi näkyy jaksamisena ja haluna tehdä työtä. Henkinen hyvinvointi on yksilöllistä, ja siihen vaikuttavat tekijät kuormittavat eri tavalla yksilöitä. Oleellisina tekijöinä, jotka vaikuttavat jaksamiseen, riippumatta yksilöstä voidaan pitää toimenkuvan mitoittamista ja työyhteisöä. Väärin mitoitettu työ voi olla joko ali- tai ylikuormittavaa. Ylikuormittava työ voi aiheuttaa stressiä ja työuupumuksen. Liian helppo ja yksinkertainen työ on alikuormittavaa ja voi johtaa työmotivaation laskuun. Työyhteisö on myös tärkeä vaikuttava tekijä henkeen hyvinvointiin. Se voi vaikuttaa positiivisesti tai negatiivisesti. Mikäli työntekijä tuntee olevansa turvallisessa ja viihtyisässä ympäristössä, vaikuttaa se positiivisesti. Vastaavasti negatiivinen vaikutus syntyy, kun työyhteisössä tapahtuu epäasiallista kohtelua, kiusaamista ja kielteistä vuorovaikutusta. Pitkään ja liian suurena jatkuva henkinen kuormitus voi johtaa työntekijän masennukseen. (Työturvallisuuskeskus 2012.)

Fyysinen työkuormitus on ergonomian ohella yleisimpiä ongelmia työpaikoilla. Työn kuormitustekijät, jotka vaikuttavat fyysiseen terveyteen ja työkykyyn, ovat työmenetelmät, työn fyysinen raskaus, työasennot, työssä vaadittava tarkkaavaisuus ja työvälineet. Kuormitustekijöihin voidaan laskea myös huonosti toteutettu suunnittelu ja siitä johtuvat työympäristön puutteet. Vaikka tekniikan ja koneellistumisen myötä toistotyöt ovat vähentyneet, eivät rasitusvammoja aiheuttavat yksipuoliset ja samoina toistuvat liikkeet ole vähentyneet. Samassa asennossa tehtävät työt ovat jopa lisääntyneet. Näin ollen monissa työtehtävissä joudutaan edelleen tekemään esineiden nostamista, siirtämistä ja kantamista. (Työturvallisuuskeskus 2012.)

Työn ergonomia on tärkeä tekijä ylläpitämään ja edistämään työkykyä, terveyttä, työn tuottavuutta ja laatua sekä ammatillista osaamista. Ergonomia näkyy työpisteillä hyvänä suunniteluna niin työympäristön kuin käytettävien koneiden osalta. Ergonomian tavoitteena on mahdollisuuksien mukaan luoda työpiste niin, että työpiste on säädettävissä, järjestettävissä ja käyttöominaisuuksiltaan sellainen, ettei työ aiheuta työntekijän terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta. Myös työntekijä voi vaikuttaa ergonomisiin ratkaisuihin valitsemalla oikeanlaisen työasennon ja oikeat työvälineet. (Työturvallisuuskeskus 2003, 13.)

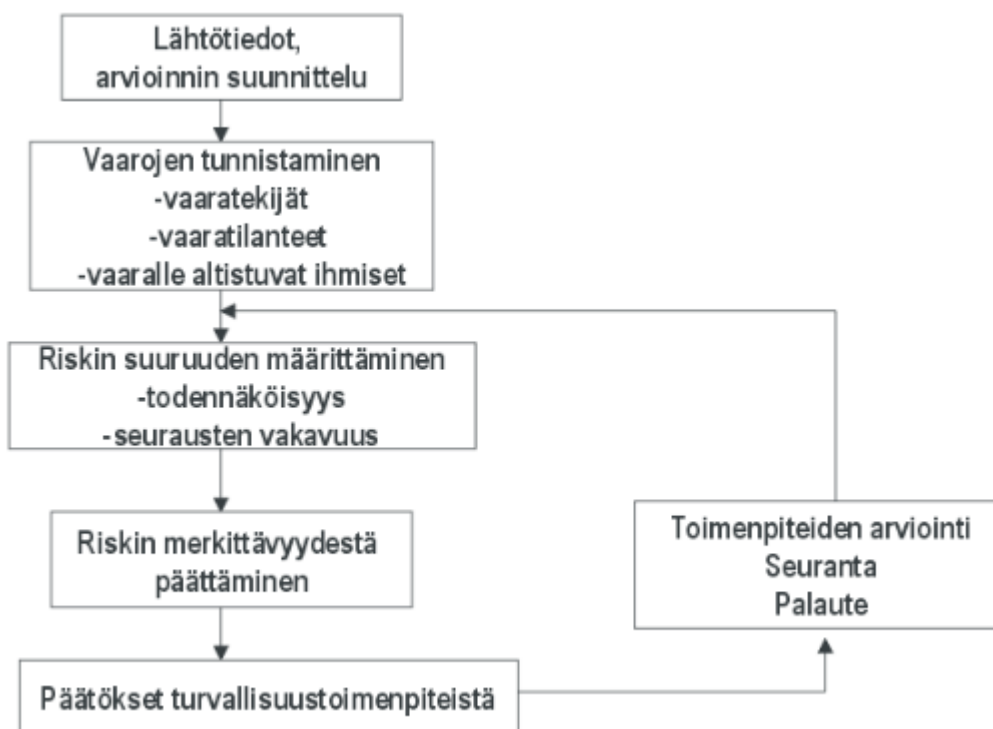
Kemiallisia vaaratekijöitä ovat kemikaalit, jotka aiheuttavat vahinkoa työntekijälle tai ympäristölle. Kemikaali voi olla aine tai aineiden seos eli valmiste. Terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien lisäksi kemikaali voi olla palo- ja räjähdysvaarallinen. Kemiallisille vaaratekijöille altistuminen voi johtaa esimerkiksi hengitysteiden sairauksiin, allergioihin, myrkytyksiin, ihottumiin ja syöpäsairauksiin. Terveydelle vaarallisten kemikaalien aiheuttamat terveyshaitat näkyvät yleensä vasta pitkäaikaisen altistumisen jälkeen tai pitkän ajan kuluttua altistumisesta. (Työturvallisuuskeskus 2012.)

Puuteollisuudessa kemiallisia vaaratekijöitä ovat puupöly, terpeenit, liima-aineet, puunsuoja-aineet, liuotinaineet, pintakäsittelyaineet, formaldehydi, isosyanaatti. Näistä merkittävin tekijä on puupöly ja tuoreen männyn sahauksessa vapautuva terpeen sekä levyjen liimauksessa formaldehydi ja puutuotteiden pintakäsittelyssä liuotinaineet. (Työterveyslaitos 2012.)

5.3 Riskikartoitus

Riskikartoituksen tavoitteena on löytää työolojen ja työturvallisuuden tärkeimmät kehittämisalueet. Riskikartoitus on pitkäjänteinen prosessi, joka ei ole täysin valmis koskaan, sillä päivittäin jokainen työntekijä voi suorittaa oman toimintansa riskien tunnistamista ja arviointia. Varsinkin silloin arviointia tarvitaan, jos työtä joudutaan tekemään uudessa paikassa totutun vanhan sijasta. (Työturvallisuuskeskus 2003, 14.)

Riskien arvioinnissa ja selvittäminen käytetään tiettyjä vaiheita. Yleensä käytössä on neljä päävaihetta, joita ovat vaaratekijöiden tunnistaminen, riskin suuruuden määrittäminen, riskien torjunta sekä seuranta ja vahingoista oppiminen. Ennen varsinaista riskikartoitusta suoritetaan suunnittelu vaihe. Siinä päätetään, mitä näkökulmaa tullaan käyttämään, kuinka laaja kartoituksen kohde on, ja mitkä ovat raja-arvot sekä miten tutkitaan. Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorion kohdalla tämä tarkoitti työympäristöä ja työstökoneita, jotka on rajattu puuteknii- kan koulutusohjelmassa käytävän turvallisuuskurssia koskeviin koneisiin. Työstö- koneisiin liittyvien riskien tutkiminen tapahtui tehtyjen työturvallisuuskorttien avulla ja työympäristön Hämeen ammattikorkeakoulun sisäisen laadunhallinnan lomaketta apuna käyttäen. (Työturvallisuuskeskus 2003, 15.)



KUVA 1. Riskikartoituksen vaiheet (Valtion teknillinen tutkimuslaitos 2012)

Riskikartoitus aloitetaan tunnistamalla vaaratekijät, jotta voidaan arvioida riskin suuruus. Tähän käytetään apuna erilaisia menetelmiä ja tarkastuslistoja, sillä vain tunnistetuilta vaaroilta voidaan suojautua. Vaaratekijöiden selvityksessä on otettava huomioon monia tekijöitä, joita ovat muun muassa koneiden ja työvälineiden turvallisuus, työympäristön rakenteet, onnettomuuden vaara torjunta, pelastautuminen ja ensiapu sekä käytössä olevat turvallisuustoimenpiteet. (Työterveyslaitos 2012.)

Tunnistamisvaiheen jälkeen määritellään riskien suuruudet, jotka määräytyvät vaaran aiheuttaman haitallisen tapahtuman todennäköisyyden ja sen seurausten vakavuuden perusteella. Yleisesti on käytössä viisiportainen riskin suuruuden luokittelu. Kaikille vaaratekijöille, jotka määritellään kohtalaiseksi tai sitä suuremmaksi riskiksi, suunnitellaan torjuntatoimenpiteet. Mikäli riski on sietämätön, pitää toiminta keskeyttää ja pyrkiä poistamaan vaara kokonaan. Aina tämä ei ole mahdollista, joten on pyrittävä pienentämään tapaturman todennäköisyyttä ja seurausten vakavuutta. (Työturvallisuuskeskus 2003, 15.)

Todennäköisyys	Seuraukset		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epatodennäköinen	1 Merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski
Mahdollinen	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski
Todennäköinen	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski

KUVA 2. Esimerkki riskimatriisista (Työterveyslaitos 2012)

5.3.1 Riskien hallinta ja niiden pienentäminen

Riskien hallinnalla voidaan pienentää niiden määrää vaikuttamalla todennäköisyyteen tai seurauksiin. Työturvallisuuslaki velvoittaa joihinkin riskien pienentämistoimenpiteisiin. Näillä velvollisuuksilla laki pyrkii vaikuttamaan riskien vakavuuteen.

teen ja todennäköisyyksiin. Työturvallisuuslain pykälässä 32 velvoitetaan selvästi huolehtimaan, että työpaikan rakenteiden, materiaalien ja varusteiden sekä laitteiden tulee olla turvallisia. Vastaavasti pykälässä 43 mainitaan koneturvallisuudesta ja siitä kuinka sitä tulee ylläpitää sekä huolehtia käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksista. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 32 §, 43 §.)

Riskien pienentäminen on olennainen osa riskien hallintaa. Tällä pyritään siihen, että riski toteutuisi mahdollisimman harvoin tai jos se toteutuu, seuraukset olisivat mahdollisimman pienet. Riskin pienentämiseksi olisi ensisijaisesti pyrittävä vaikuttamaan sen todennäköisyyteen. (VTT 2012.)

5.3.2 Käytetty menetelmä

Työturvallisuuslaki ei määrittele, kuinka riskikartoitus tehdään; laki velvoittaa ainoastaan siihen, että riskikartoitus tehdään riittävällä tasolla. Tämä antaa mahdollisuuden käyttää parhaaksi näkemäänsä tapaa työympäristön tarpeiden mukaan. Puulaboratorion työturvallisuuskartoituksen apuna käytettiin Hämeen ammattikorkeakoulun sisäistä laadunhallintalomaketta (liite 3). Tätä laadunhallintalomaketta käytettiin apuna, kun tunnistettiin ja arvioitiin työympäristön riskejä. Työturvallisuuskartoitus tehtiin henkilön näkökulmasta, joka käyttää Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorion työstökoneita ja työympäristöä erilaisissa tutkimus- ja laboratoriotöissä. Tällä näkökulmalla oli tarkoitus saada kokonaiskuva siitä, millä tasolla puulaboratorion työturvallisuus on työstökoneiden ja työympäristön suhteen oppilaaseen nähden.

Opinnäytetyön tavoitteena oli myös tehdä jokaiselle työstökoneelle työturvallisuusohjekortit (liitteet 4-17) ja yleiset muistiohjeet (liitteet 18-29). Näiden työturvallisuusohjekorttien ja yleisten muistiohjeiden laadinnan aikana pystyttiin perehtymään jokaisen työstökoneen mahdollisiin yksittäisiin vaaratekijöihin ja sitä kautta luomaan kokonaisuus työstökoneiden työturvallisuudesta. Lisäksi kartoituksen arvioinnissa luokiteltiin työstökoneiden vaaratekijöiden ohella työympäristössä ilmenneet riskit.

5.3.3 Hämeen ammattikorkeakoulun sisäinen laadunhallintalomake

Hämeen ammattikorkeakoululle on laadittu oppimis-, tutkimus-, palvelu- ja tuotantoympäristöjen laadunhallintaa varten lomake, jonka avulla voidaan selvittää ympäristön tilaa. Lomakkeessa on taulukoitu erilaisia ympäristöä koskevia asioita, joiden perusteella voidaan todeta, vastaako esitetty vaatimus sitä, ja mikäli koskee, kerrotaan tai linkitetään siihen liittyvät tarkemmat tiedot.

5.4 Puulaboratorion turvatoimenpiteet

Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorion turvatoimenpiteet keskittyvät pitkälti ennaltaehkäisevään toimintaan, jolla pyritään luomaan työn turvallinen suorittaminen ja riskien välttäminen. Ennaltaehkäisevää toimintaa selittää se, että opiskelija tulee toimimaan opintojensa aikana puulaboratoriossa itsenäisesti ilman työnvalvontaa. Opiskelijalle järjestetään perehdytys jokaiseen työstökoneeseen turvallisuuskurssilla, jonka aikana opiskelija opettelee käytännön ja teorian avulla oikeat työtavat ja tutustuu laitteiden ja koneiden ominaisuuksiin.

Oppilaitos on veloitettu huolehtimaan turvallisista työskentelyolosuhteista ja siitä, että tapaturman vaara koneiden ja laitteiden käytössä olisi mahdollisimman pieni. Lisäksi opiskelijoiden harjoitustyöt ovat suunniteltava siten, etteivät ne aiheuta terveydelle vaaraa ja opiskelijoiden käyttöön on saatavissa harjoitustöiden vaatimat suoja- ja turvallisuusvälineet. Oppilaitoksen henkilöstö vastaa myös työolosuhteiden, koneiden ja laitteiden kunnosta ja turvallisuudesta tarkkailemalla niitä jatkuvasti ja puuttumalla syntyneisiin vaaratilanteisiin. (Puulaboratorion työturvallisuusohje 2009.)

5.5 Riskien arviointi

Arvioinnissa pyrittiin ottamaan huomioon riskien todennäköisyys ja seuraukset, jotta saataisiin laskettua ja annettua riskille arvo. Todennäköisyyttä ja seurausta arvioitiin pisteyttämällä tunnistetut vaaratekijät. Näin saatiin riskeille numeraaliset arvot, jotka ovat selvempiä vertailla kuin kirjallisesti kerrotut selitykset. Arviointipisteiden mukaan riskiluokitus on sitä korkeampi, mitä isompi numeerinen arvo riskille on laskettu, toisin sanoen riskiluokitus arvolla 10 on suurempi kuin arvolla 5. Taulukko 1 on kerrottu, minkälainen todennäköisyys ja seuraus antavat tietyn pistemäärän.

TAULUKKO 1. Riskinarviointilomake

	Seuraukset	Todennäköisyys
5	Kuolema tai vakava toimintakyvyn aleneminen, kuten selkävamma	Lähes varma, 95% mahdollisuus
4	Pitkäaikainen tai pysyvä vamma, kuten vakava silmä, kuulo tai hengitysteiden vamma, raajan menetys	Todennäköinen
3	Merkittävä vamma, kuten luun murtuma, ihoa syövyttävä vamma tai nivelsiteiden vaurio	Mahdollinen
2	Vamma, kuten haavat, viillot tai sormen murtuminen	Epätodennäköinen
1	Merkityksetön vahinko, kuten mustelma, ruhje, naarmu	Erittäin epätodennäköinen, alle 5% mahdollisuus

5.6 Riskiluokan määrittely

Riskiarvioinnin jälkeen laskettiin riskeille arvot, johon käytettiin apuna viisipor-
taista riskimatriisia. Riskiluokitus saatiin laskemalla riskin todennäköisyyden ja
seurauksen suhdetta. Yhteispisteet saadaan kertomalla seurausasteikon pisteet
todennäköisyysasteikon pisteillä. Taulukkoon on merkattu numeraalisten pistei-
den lisäksi myös värin avulla riskiluokitus helpottamaan havainnointia. Vihreä
väri, pistemäärä 1 - 3, tarkoittaa merkityksetöntä riskin suuruutta, joka ei tarvitse
toimenpiteitä. Vaaleankeltainen väri, pistemäärä 4 - 8, osoittaa vähäistä riskin
suuruutta. Tämä riskiluokitus tarvitsee seuranta, jotta riskintaso ei nouse. Oranssi
väri, pistemäärä 9 - 12, tarkoittaa kohtalaista riskin suuruutta, joka velvoittaa ryh-
tymistä toimenpiteisiin, jotta riskitasoa saadaan alennettua, lisäksi riskitasoa on
jatkossa seurattava. Punainen väri, pistemäärä 13 - 25, merkitsee sietämätöntä
riskin suuruutta, tällöin työtä ei pidä jatkaa tai aloittaa. Riskin tasoa on pienennet-
tävä tai työ on kiellettävä pysyvästi, jos riskin suuruutta ei voida vähentää.

Taulukko 2. Riskimatriisi

		Todennäköisyys				
		1	2	3	4	5
Seuraukset	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Taulukko 3. Riskiluokitukset

	Riskimatriisi - riskiluokitus
Pisteet	Riskin suuruus
1-3	Merkityksetön - nykyinen riskitaso hyvä. Ei tarvita toimenpiteitä
4-8	Vähäinen - tarvitaan seuranta, jotta riskitaso ei nouse
9-12	Kohtalainen - ryhdyttävä toimenpiteisiin riskin alentamiseksi ja seurattava riskintasoa
13-25	Sietämätön - työtä ei pidä aloittaa tai jatkaa, riski pienennettävä tai kieltää työ pysyvästi

5.7 Riskiarvioinnin tulokset

Tuloksia tarkasteltaessa voidaan todeta, että saadut riskiarvioinnin tulokset ovat varsin odotettuja. Konekohtainen riskiarviointi oli ongelmallinen siinä mielessä, että riskin sattuessa seuraukset ovat korkeat monen työstökoneen kohdalla. Tämä johti joissakin vaaratekijöissä jopa hämäävästi korkeisiin riskiluokituksen pistemääriin, sillä seurausten antama pistemäärä ei välttämättä peilaa todellisuutta. Työstökoneella työskentelyssä piilee aina vaaratekijöitä ja niiden toteutuessa seuraukset voivat olla huomattavan vakavat, mutta todennäköisyys näille tapahtumille on pieni silloin, kun työmenetelmät ovat oikeat ja henkilö käyttää asianmukaisia suojalaitteita. Toisaalta työstökoneiden aiheuttamat riskit ovat hyväksytyttyä, koska riskitekijöitä on kohdattava, kun käyttää työstökonetta. Näin riskin kokeminen on tietoista ja ei välttämättä ole käytännössä niin suuri kuin riskikartoituksen antama pistemäärä osoittaa.

5.7.1 Konesali

Konesalia koskevassa riskikartoituksessa suurimmaksi riskitekijöiksi saatiin pöly ja melu (liite 1). Tämä johtui siitä, että näitä tekijöitä esiintyy jokaisella työstökoneella ja kaikkialla konesalissa. Toisaalta puulaboratorion pölyn poistojärjestelmä on varsin hyvä, joten ilman pölypitoisuus pysyy matalana. Arvioinnissa on kuitenkin huomioitu, että jatkuva työstökoneiden käyttö synnyttää pölyä ja sen vaara on mahdollinen. Melulle altistuminen tapahtuu aina, kun työskentelee työstökoneilla tai on konesalissa, kun työstökoneita käytetään. Tästä syystä arvioinnissa katsottiin, että melu on hyvin todennäköinen vaaratekijä ja sen seuraukset voivat olla kuulovaurioihin johtavia. Henkilöön kohdistuvalta melulta voidaan kuitenkin suojautua oikeanlaisilla suojainten käytöllä. Arvioinnin lähtökohtana on kuitenkin pidetty tilannetta, jossa kuulosuojainten käyttö on puutteellista, koska konesalissa havaittujen seurantojen aikana kaikki henkilöt eivät ole käyttäneet kuulosuojaimia, kun ovat työskennelleet työstökoneilla.

Riskikartoituksessa saatujen tulosten perusteella suurin osa konesalin vaaratekijöistä sijoittuu vähäiseen riskin suuruus luokkaan. Tämä johtuu monessa kohdassa, kuten esineiden nostoissa, siirtämisessä ja putoamisessa siitä, että puulaboratoriossa näiden vaaratekijöiden toistuminen on vähäistä. Esimerkiksi esineiden nostot ovat yleisellä tasolla hyvin todennäköinen syy tapaturmiin, mutta puulaboratoriossa työskenneltäessä käsiteltävät tavarat ovat pitkälti pienehköjä ja näin arvioinnissa huomioitiin tämä asia todennäköisyyden pienenä arvona. Lisäksi liimojen ja pintakäsittelyaineiden luokitus jäi myös suhteellisen vähäisen käytön vuoksi alhaiseksi. Puulaboratorion järjestyksen ja siisteyden luokitus oli myös vähäinen riskin suuruudeltaan. Luokitus olisi voinut olla lähtökohtaisesti korkeampikin, mutta seurannan aikana saatujen havaintojen perusteella työympäristössä jokainen henkilö huolehti hyvällä tasolla työympäristön siisteydestä. Näin ollen järjestyksen ja siisteyden todennäköisyys luokiteltiin arvioinnissa alhaiseksi.

Merkityksettömän riskin suuruus luokituksen kohtia konesalissa oli kartoituksen mukaan tärinä, valaistus, rakenteet ja liikkuminen. Näistä tekijöistä valaistus, rakenteet ja liikkuminen vaikuttavat osittain toisiinsa. Puulaboratorion rakenteet olivat arvioinnin mukaan hyvässä kunnossa, kuten myös valaistus. Lisäksi puulaboratoriossa käytäntö on, että varastoitava puutavara määrä pidetään mahdollisimman pienenä, jolloin konesalissa ei tule ahdasta. Tämä vaikuttaa liikkumiseen, joka on avaran ja selkeiden kulkureittien ansiosta turvallista. Tästä syystä liikkumisesta johtuvien vaaratekijöiden katsottiin olevan vähäisellä tasolla.

5.7.2 Työstökoneet

Työstökoneiden osalta riskikartoituksen suurimmat riskitekijät ovat pyörösaahalla, oikohöylällä ja särmäsaahalla työskentely (liite 2). Näiden koneiden vaaratekijöistä osa sijoittuu kohtalaisen riskin luokkaan, joka tarkoittaa sitä, että riskin alentamiseksi on ryhdyttävä toimenpiteisiin. Luvussa 6.6 kuitenkin todettiin, ettei riskimatriisista laskettu riskiluokitus välttämättä vastaa todellisuutta. Tämä selittyy sillä, että arvioinnissa on huomioitu riskin toteutuminen ja seuraus. Seuraus on kyseisissä tapauksissa, kuten pyörösahan käytössä sormen osuminen terään, usein vakava. Seurannan aikana on kuitenkin havaittu, että kyseisillä työstökoneilla työs-

kenneltäessä noudatetaan suojalaitteiden käyttöä. Tämä tarkoittaa sitä, että todellisuudessa korkean luokituksen riskien toteutuminen ei ole niin todennäköistä kuin se teoriassa voi olla. Arvioinnissa on kuitenkin katsottu, että riskit ovat olemassa ja todennäköisyys mahdollinen.

Kaiken kaikkiaan työstökoneiden riskiluokitus on pienimmilläänkin vähäisellä tasolla, joka tarkoittaa sitä, että riskitasoa tulee seurata, jottei se nouse. Saadut tulokset ovat hyvin johdonmukaisia, sillä jokaisen työstökoneen käyttöön liittyy seurauksiltaan suhteellisen vakavia vaaratekijöitä. Saatuja tuloksia on kuitenkin katsottava suhteellisesti. Vaikka työstökoneita käytettäessä altistutaan aina vaaroille, niin seurannassa tapahtuneiden havaintojen perusteella opiskelijat huolehtivat työturvallisuudestaan ja oikeanlaisista työmenetelmistä vastuullisesti.

6 YHTEENVETO

Työturvallisuuslaki on perusta työturvallisuudelle. Se säätelee työnantajan ja työntekijän velvollisuuksia ja oikeuksia. Lain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijän terveyden ja työkyvyn turvaamiseksi valvonnan ja ennaltaehkäisevän toiminnan kautta. Työnantajan velvollisuuksiin kuuluu tärkeimpinä työhön liittyvien riskien tunnistaminen ja niiden mahdollinen poistaminen. Lisäksi työnantajan oleellinen velvollisuus on luoda työntekijälle turvallisen työskentelyn mahdollisuus huolehtimalla jatkuvasti työympäristön ja työyhteisön tilasta. Työntekijän velvollisuuksiin kuuluu vastaavasti noudattaa työnantajan antamia neuvoja, työskennellä turvallisella tavalla ja ilmoittaa syntyneistä vaaratekijöistä. Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratoriossa tämä tarkoittaa sitä, että vaikka oppilaitoksen ja oppilaan välillä ei ole työsuhdetta, puulaboratoriossa sovelletaan ja noudatetaan työturvallisuuslain antamia velvoitteita.

Turvallisuuskartoituksessa on huomioitava paljon tekijöitä, jotka vaikuttavat työntekijän turvallisuuteen. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi fyysiset, fysikaaliset, psyykkiset, kemialliset riskitekijät sekä työstökoneet. Näiden lisäksi on huomioitava olemassa olevat turvallisuustoimenpiteet. Riskikartoitus on pitkä prosessi, joka ei valmistu käytännössä koskaan valmiiksi, sillä työympäristössä tapahtuu jatkuvasti riskien arviointia ja seurantaa sekä niiden kehittämistä. Riskikartoitus itsessään koostuu arvioinnin suunnittelusta, vaaratekijöiden tunnistamisesta, riskien suuruuden määrittelemisestä ja mahdollisten toimenpiteiden päättämisestä.

Tämän opinnäytetyön työturvallisuuskartoituksessa oli tarkoitus tutkia työturvallisuutta puulaboratorion työympäristön ja työstökoneiden osalta. Työstökoneet rajattiin niihin, jotka käydään läpi puutekniikan koulutusohjelman työturvallisuuskurssilla. Turvallisuuden vaaratekijöiden tunnistamiseen käytettiin riskikartoitusta ja sen tulosten perusteella voidaan todeta, että työskentely Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorion työstökoneilla ja työympäristön turvallisuus ovat hyvällä tasolla. Työympäristön puolelta suurimmat riskitekijät tulosten perusteella olivat pöly ja melu, jotka ovat yleisestikin puualan työympäristön merkittävimpiä haittatekijöitä. Työstökoneiden kohdalla pyörösaha, oikohöylä ja särmäsaha nousivat korkeimpien riskitekijöiden asemaan. Työstökoneissa vaaratekijöiden riski-

luokitukset olivat odotetun kaltaiset. Vaikka työstökoneiden riskiluokitukset eivät ole alhaisimmalla tasolla, niin kartoituksen mukaisten riskitason seurannan ja riskiä alentavien toimenpiteiden sijasta olennaista mielestäni on, että riskien hallintaa toteutetaan hallitsemalla oikeanlaiset työmenetelmät.

Puulaboratorion hyvää työturvallisuutta selittävät pitkälti käytettävät turvallisuustoimenpiteet. Oppilaat perehdytetään turvallisuuskurssilla hyvin työstökoneiden työmenetelmiin ennen itsenäisen työskentelyn lupaa. Tämä perehdytys tapahtuu niin käytännön kuin teorian osalta, joten työstökoneet tulevat viimeistään tällöin tutuiksi. Lisäksi voidaan katsoa, että oppilaat ovat yksilöistä riippumatta hyvin vastuullisia toimiessaan työstökoneilla ja tiedostavat niiden vaaratekijät tarvittavalla tasolla. Hyvää työturvallisuutta kuvaa myös vähäisten työtapaturmien määrä viime vuosina, yksi tapaturma vuonna 2011, mikä kertoo mielestäni siitä, että työmenetelmät hallitaan ja työstökoneiden suojalaitteita käytetään vaaditulla tavalla. Näiden tekijöiden ohella myös hyvät harjoitustöiden työohjeistukset antavat valmiudet toimia terveyttä vaarantamatta.

Puulaboratorion työturvallisuuskartoituksessa on pyritty myös hyödyntämään Hämeen ammattikorkeakoulun sisäistä laadunhallintalomaketta (liite 3). Lomaketta käytettiin apuna arvioinnin suunnittelussa ja vaaratekijöiden tunnistamisessa. Laadunhallintalomake ei sinällään auttanut vaaratekijöiden tunnistamisessa, mutta yleisen turvallisuustason näkökulmasta siitä oli apua. Lomake sisältää esityksiä lähinnä yleisellä tasolla, kuten opiskelijoiden dokumentoitu perehdytys. Tämä ei palvele suoraan turvallisuskartoituksen tekoa. Lomakkeen tietojen pohjalta voi kartoittaa yleistä laadun tasoa työympäristössä ja sitä kautta mahdollisten puutteiden luomaa turvallisuusriskiä. Puulaboratorion näkökulmasta katsottuna lomakkeen kaikki kohdat eivät koske kyseistä työympäristöä. Lomakkeen sisältöä tulisi päivittää lähemmäksi puulaboratorion tarpeita, jos lomakkeen käytöstä halutaan hyötyä parhaalla mahdollisella tavalla. Lomakkeessa voisi olla esimerkiksi puutavaraa, kemiallisia aineita, kuten liimoja ja pinnankäsittelyaineita käsitteleviä kohtia, jotka selvittävät puulaboratoriolla olennaisten tekijöiden laatua.

Työn yksi tavoite oli tarkastella, kuinka työturvallisuuskartoitus ja ohjeistukset sijoittuvat Lahden ammattikorkeakoulun laatujärjestelmään nähden. Lahden ammattikorkeakoulun laatukäsikirjaan merkityistä laatutavoitteista tärkein on hyvä oppiminen. Tämä tarkoittaa sitä, että opiskelija saa parhaat mahdolliset tiedot, taidot ja pätevyyden selviytyä työelämässä. Tähän laatutavoitteeseen nähden työturvallisuuskartoituksesta saadut tulokset täyttyvät, joten voidaan katsoa, että puulaboratorion työturvallisuus sijoittuu Lahden ammattikorkeakoulun asettamien laatutavoitteiden sisään.

Turvallisuuskartoitusta tehdessäni heräsi ajatuksia tavasta, jonka valitsin kartoituksen tekemiseen. Mielestäni pyrin riskikartoituksessa tunnistamaan vaaratekijät hyvin, mutta siitä huolimatta on oletettavaa, että vaaratekijöitä jäi löytämättä. Mielestäni tähän vaikuttaa aika ja pitkälti yksin suoritettu kartoitus. Riskikartoituksen tekeminen on perusteellista työtä, joten sen tekeminen vie aikaa ja työssäni aikaa oli rajallisesti. Työn rajauksella mielestäni onnistuttiin kuitenkin siinä, että saatiin luotua puulaboratorioon ainakin suuntaa antava työturvallisuuskartoitus, jonka pohjalta voi jatkaa kartoituksen tekemistä laajemmin.

LÄHTEET

Painetut lähteet

Kaivo, K. & Tarvainen, A. 2010. Työturvallisuuslaki: Soveltamisopas. 9., tarkistettu painos. Tampere: Tammerprint Oy.

Siiki, P. 2010. Työturvallisuuslaki. Helsinki: Edita Prima Oy.

Työturvallisuuskeskus. 2003. Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. Helsinki: Nykypaino Oy.

Varonen, U. 2002. Turvallinen työskentely puuntyöstökoneilla. Helsinki: Nykypaino Oy.

Welling, I., Erikson, G., Isakson, M., Liukkonen, T., Husgafvel-Pursiainen, K., Rasinen, O., Korhonen, K., Taskinen, L. 2010. Puupölyn hallinta puuteollisuudessa. Helsinki: Nykypaino Oy.

Elektroniset lähteet

Lahden ammattikorkeakoulu. 2012. Laatukäsikirja - hyvän oppimisen strategia [viitattu 13.2.2012]. Saatavissa:

<http://www.lamk.fi/material/laatukasikirja.pdf>

Lahti, P. Pulkkis, A & Silvo J. 2006. Työsuojelu työpaikalla [viitattu 8.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.tyoturva.fi/toimialat/puuteollisuus/tyoymparistokartoitus>

Riskikartoituksen laaja malli. 2012. [viitattu 24.4.2012]. Saatavissa:

http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/polyverkko/dia_4_6.htm

Seppänen, K. 2004. Koneturvallisuus. Helsinki: Opetushallitus [viitattu 23.2.2012]. Saatavissa:

http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/puutuoteteollisuus/tyoturvallisuus/tyoympariston_turvallisuus/index.html

Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2010. Koneturvallisuuden standardit [viitattu 23.2.2012]. Saatavissa:

<http://www.sfs.fi/files/63/KoneTstand021111.pdf>

Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2012. Mikä SFS on [viitattu 22.4.2012].

Saatavissa: http://www.sfs.fi/sfs_ry

Tilastokeskus. 2011. Työtapaturmat 2009 [viitattu 25.1.2012]. Saatavissa:

http://www.stat.fi/til/ttap/2009/ttap_2009_2011-05-24_fi.pdf

Työterveyslaitos. 2012. Puuteollisuuden työt [viitattu 4.5.2012]. Saatavissa

<http://www.ttl.fi/fi/toimialat/metsa/riskitekijat/puuteollisuus/sivut/default.aspx>

Työturvallisuuskeskus. 2012. Työsuojelu työpaikalla [viitattu 5.4.2012]. Saatavissa

http://www.tyoturva.fi/tyosuojelu_tyopaikalla

VTT. 2012. Riskien hallinta – kehittämistoimenpiteet [viitattu 2.5.2012]. Saatavissa:

<http://www.pk-rh.fi/tyovalineet/haavoittuvuusanalyysi-1/riskien-hallinta-kehittamistoimenpiteet/>

Intranet lähteet

Perkiömäki, P. 2005. Puutekniikan laboratoriot turvallisuusohjeet. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, tekniikanala [viitattu 17.1.2012]. Saatavissa Lahden ammattikorkeakoulun intranetissa:

http://reppu.lamk.fi/pluginfile.php/304888/mod_resource/content/0/Jari_2009/Puulanlabran_tyoturvallisuusohje_2009.pdf

Laki lähteet

Työturvallisuuslaki 738/2002. Finlex - Valtion säädöstietopankki [viitattu 15.2.2012]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Standardi lähteet

SFS-EN 940. 2010. Puuntyöstökoneiden turvallisuus. Yhdistetyt puuntyöstökoneet. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS ry.

Muut lähteet

Oy Julius Tallberg Ab. Sandingmaster leveänauhahiomakone. Käyttöohjekirja.

Tekma Oy. 1983. R 510 Casadei tasohöylä. Käyttö- ja huolto-ohjekirja.

Tekma Oy. 2001. Meber Sr-Ds - mallien käyttöohjeet. Käyttöohjekirja.

Lasm. 1982. Volpato LBK160 reunahiomakone. Käyttö- ja huolto-ohjekirja.

Olsa Ay. Casolin Astra-levysaha. Käyttö- ja huolto-ohjekirja.

Penope Oy. 1988. SAC Ts 145 alajyrsin. Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjekirja.

Penope Oy. 2005. Gau Jing 4-sivuinen listahöylä mallit gs-423 - gs-523. Käyttö- ja huolto-ohjekirja.

Projecta Oy. 1982. Morbidelli monikarapora. Käyttöohjekirja.

Projecta Oy. 2011. Hofmann AHW oikohöylä. Käyttöohjekirja.

LIITELUETTELO

- LIITE 1 Riskikartoitus konesali
- LIITE 2 Riskikartoitus työstökoneet
- LIITE 3 Hämeen ammattikorkeakoulun laadunhallintalomake
- LIITE 4 Työturvallisuusohjekortti Tasohöylä
- LIITE 5 Työturvallisuusohjekortti Tasohöylä
- LIITE 6 Työturvallisuusohjekortti Muotohöylä
- LIITE 7 Työturvallisuusohjekortti Pyörösaha
- LIITE 8 Työturvallisuusohjekortti Leveänauhahiomakone
- LIITE 9 Työturvallisuusohjekortti Pylväsporakone
- LIITE 10 Työturvallisuusohjekortti Pylväsporakone
- LIITE 11 Työturvallisuusohjekortti Monikaraporakone
- LIITE 12 Työturvallisuusohjekortti Vannesaha
- LIITE 13 Työturvallisuusohjekortti Alajyrin
- LIITE 14 Työturvallisuusohjekortti Reunahiomakone
- LIITE 15 Työturvallisuusohjekortti Katkaisusaha
- LIITE 16 Työturvallisuusohjekortti Särmäsaha
- LIITE 17 Työturvallisuusohjekortti Oikohöylä
- LIITE 18 Yleiset muistiohjeet Alajyrin
- LIITE 19 Yleiset muistiohjeet Katkaisusaha
- LIITE 20 Yleiset muistiohjeet Leveänauhahiomakone
- LIITE 21 Yleiset muistiohjeet Monikaraporakone
- LIITE 22 Yleiset muistiohjeet Muotohöylä
- LIITE 23 Yleiset muistiohjeet Oikohöylä
- LIITE 24 Yleiset muistiohjeet Pylväsporakone
- LIITE 25 Yleiset muistiohjeet Pyörösaha
- LIITE 26 Yleiset muistiohjeet Reunahiomakone
- LIITE 27 Yleiset muistiohjeet Särmäsaha
- LIITE 28 Yleiset muistiohjeet Tasohöylä
- LIITE 29 Yleiset muistiohjeet Vannesaha

LIITE 1 Riskikartoitus konesali

	Riskimatriisi
Pisteet	Riskin suuruus
1-3	Merkityksetön - nykyinen riskitaso hyvä. Ei tarvita toimenpiteitä
4-8	Vähäinen - tarvitaan seuranta, jotta riskitaso ei nouse
9-12	Kohtalainen - ryhdyttävä toimenpiteisiin riskin alentamiseksi ja seurattava riskintasoa
13-25	Sietämätön - työtä ei pidä aloittaa tai jatkaa, riski pienennettävä tai kieltää työ pysyvästi

		Todennäköisyys				
		1	2	3	4	5
Seuraukset	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

	Riskikartoitus						
Kohde:	Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorio						
Kartoittaja:	Lauri Massinen						
Riskikartoituksen ja arvioinnin laajuus:							
Työstökoneet ja työympäristö							
Laite/alue	Tehtävä	Vaara	Vakavuus	Todennäköisyys	Luokitus	Toimenpiteet	Kommentit
Konesali	Salissa työskentely, puun työstö, koneiden käyttö	Melu	4	4	16	Kuulosuojainten käyttö	Jokaisen huolehdittava henkilökohtaisesta suojautumisesta.
Konesali	Salissa työskentely, puun työstö, koneiden käyttö	Tärinä	2	1	2		Altistuminen todella vähäistä.
Konesali	Salissa työskentely, puun työstö, koneiden käyttö	Valaistus	1	1	1		Tilan valaistus hyvä.
Konesali	Salissa työskentely, puun työstö, koneiden käyttö	Pöly	4	3	12	Purunpoisto järjestelmän käyttö	
Konesali	Salissa työskentely, puun työstö, koneiden käyttö	Liimat	2	2	4	Huolehtia suojavälineiden käytöstä.	Liimojen käyttö suhteellisen vähäistä.
Konesali	Salissa työskentely, puun työstö, koneiden käyttö	Pintakäsittelyaineet	3	2	6	Huolehtia oikeanlaisista työmenetelmistä.	Pintakäsittelyaineiden käyttö vähäistä.
Konesali	Työympäristö	Rakenteet	1	1	1		
Konesali	Työympäristö	Ergonomia	3	2	6		
Konesali	Työympäristö	Järjestys ja siisteys	2	2	4	Jokainen huolehtii siisteydestä, työpiste siivotaan käytön jälkeen.	
Konesali	Työympäristö	Liikkuminen	1	2	2		
Konesali	Työympäristö	Esineen nosto tai siirtäminen	3	2	6	Välttää painavien esineiden nostamista.	Raskaiden esineiden käsittely vähäistä.
Konesali	Työympäristö	Tulipalo	3	2	6		
		Keskiarvo:	2,42	2,00	5,50		

LIITE 2 Riskikartoitus työstökoneet

	Riskikartoitus						
Kohde:	Lahden ammattikorkeakoulun puulaboratorio						
Kartoittaja:	Lauri Massinen						
Riskikartoituksen ja arvioinnin laajuus:							
Työstökoneet ja työympäristö							
Laite/alue	Tehtävä	Vaara	Vakavuus	Todennäköisyys	Luokitus	Toimenpiteet	Kommentit
Katkaisusaha	Puukappaleiden katkaisu	Käsien tai sormien leikkaantuminen, hihojen takertuminen terään.	4	2	8	Turvallisuus määräysten noudattaminen	
Särmäsaha	Puukappaleiden halkaisu ja listojen valmistus	Sormien puristuminen kappaleen ja syöttöpöydän väliin.	3	3	9	Huolellinen kappaleen syöttö.	
Särmäsaha	Puukappaleiden halkaisu ja listojen valmistus	Sormien leikkaantuminen terään.	4	2	8	Turvallisuus määräysten noudattaminen	Käsi voi osua terään koneen sivusta.
Särmäsaha	Puukappaleiden halkaisu ja listojen valmistus	Tikkujen lentäminen puukappaleesta syöttösuuntaan.	4	3	12	Seisomista suoraan syöttölinjalla tulee välttää.	Puukappaleet oltava otettavissa niin, ettei tarvitse kumarrella syöttölinjalla.
Oikohöylä	Puukappaleen viereisten sivujen oikaiseminen	Käsien ja sormien osuminen, sekä pitkien hihojen takertuminen terään.	4	3	12	Työohjeistusten huolellinen noudattaminen.	Koneessa hyvä teräsuoja.
Oikohöylä	Puukappaleen viereisten sivujen oikaiseminen	Kappale sinkoutuu koneesta	2	3	6		
Tasohöylä	Puukappaleen höylääminen oikeaan paksuuteen	Käsien ja sormien joutuminen syöttöaukkoon ja terään.	4	2	8	Huolellinen kappaleen syöttö.	
Tasohöylä	Puukappaleen höylääminen oikeaan paksuuteen	Sormien puristuminen kappaleen ja syöttöpöydän väliin.	2	2	4	Huolellinen kappaleen syöttö.	
Pyörösaha	Puukappaleen katkaisu, halkaisu ja särmäys	Käsien tai sormien osuminen terään.	4	3	12	Huolehtia suojavälineiden käytöstä.	Koneessa hyvät suojavälineet
Pyörösaha	Puukappaleen katkaisu, halkaisu ja särmäys	Kappale sinkoutuu koneesta	2	3	6		
Muotohöylä	Puun oikaisu ja muotohöyläys	Käsien tai sormien takertuminen syöttövaiheessa puukappaleeseen.	2	2	4	Huolellinen kappaleen syöttö.	
Vannesaha	Puukappaleen halkaisu-, katkaisu- ja muotoon sahaus	Sormien osuminen terään.	4	2	8	Käytettävä teräsuojusta.	
Monikaraporakone	Useiden reikien poraus	Käsien tai sormien osuminen pyörivään terään.	3	2	6		
Monikaraporakone	Useiden reikien poraus	Sormien puristuminen puukappaleen ja paineilmapuristien väliin	2	3	6		Huolehdittava, etteivät sormet ole lähellä puristimia.
Leveänauhahiomakone	Levymäisten kappaleiden viimeistely-, paksuus-	Käsien, sormien tai hihojen takertuminen puukappaleen ja syöttömaton väliin.	2	2	4	Huolellinen kappaleen syöttö.	
Alajyrsin	Puukappaleen muotojyrsintä	Käsien tai sormien osuminen terään, löysien vaatteiden takertuminen pyörivään terään.	3	2	6		Koneessa hyvä teräsuoja.
Alajyrsin	Puukappaleen muotojyrsintä	Tikkujen lentäminen työstössä.	3	2	6		
Pylväsporakone	Yksittäisten reikien poraus	Käsien tai sormien osuminen terään. Hihojen ja muiden ulokkeiden takertuminen koneeseen.	2	2	4	Käytettävä teräsuojusta.	
Reunahiomakone	Reunojen ja sivujen hionta. Kappaleiden pintojen hionta, jos kappaleen työstö ei onnistu muilla hiontakoneilla.	Sormien hioutuminen. Vaatteiden tai muiden ulokkeiden takertuminen hioamanauhaan.	2	3	6		
		Keskiarvo:	2,95	2,42	7,11		

LIITE 3 Hämeen ammattikorkeakoulun laadunhallintalomake

HAKKYN oppimis-, tutkimus-, palvelu- ja tuotantoympäristöjen sisäinen laadunhallinta.

Kukin ”ympäristö” kuvataan alla olevaan taulukkoon; koskeeko esitetty vaatimus sitä, ja mikäli koskee, kerrotaan tai linkitetään siihen liittyvä tarkempi informaatio. Taulukkoa voi myös käyttää pohjana toimintaa määräajoin auditoitaessa.

KT-keskus / Yhteisten palvelujen yksikkö	Nimi:		
Tilan/toiminnon/palvelun nimi	Nimi:		
’Ympäristön’ vastuuhenkilö(t) lukuvuonna 2011-2012	Nimi:		
	Koskeeko mainittu vaade tätä kohdetta?	Miten asia hoidettu? Missä asia on dokumentoitu?	Tarkistettu/todettu päiväys, kuittaus
Toiminnalla on omaavalvonta-velvoite, peruste:	Kyllä / Ei		
Toiminnan ulkoinen tarkastaja / auditoija kuka:	Kyllä / Ei		
Opiskelijoille dokumentoitu perehdytys	Kyllä / Ei		
Ajantasaiset kemikaalien käyttöturvallisuus-tiedotteet käytettävissä, missä?	Kyllä / Ei		
Myrky-merkit työpisteissä	Kyllä / Ei		
Sähköturvallisuus koneissa, laitteissa varmistettu	Kyllä / Ei		
-CE –leimat koneissa, laitteissa, tarkistettu	Kyllä / Ei		
- Vikavirtasuojaukset	Kyllä / Ei		
Palo-, pelastus-suunnitelmat ja ohjeet,	Kyllä / Ei		
Tiloissa tarvittavat turvallisuusohjeet	Kyllä / Ei		
Tiloissa merkitty hätäpoistumistiet	Kyllä / Ei		
Tiloissa asialliset alkusammutusvälineet ja opasteet	Kyllä / Ei		
Henkilökunnalta edellytetään tulityökortti	Kyllä / Ei		
Opiskelijoilta edellytetään tulityökortin tiedot	Kyllä / Ei		
Henkilökunnalta edellytetään työturvallisuuskortti	Kyllä / Ei		
Opiskelijoilta edellytetään työturvallisuuskortit tiedot	Kyllä / Ei		
Suojainten käyttömerkinnät työpisteissä / koneiden käytössä	Kyllä / Ei		
Asialliset suojaimet löytyvät työpisteistä	Kyllä / Ei		
Henkilökunnalta edellytetään Ensiapukurssi I	Kyllä / Ei		
Opiskelijoilta edellytetään Ensiapukurssi I	Kyllä / Ei		
Tilassa asialliset ensiaputarvikkeet	Kyllä / Ei		
Toimijoilta edellytetään Hygieniapassi	Kyllä / Ei	kenellä on?	
Toimijoilta edellytetään Anniskelupassi	Kyllä / Ei	kenellä on?	
Jätteiden lajittelu ja käsittely suunniteltu	Kyllä / Ei	x	
Öljynimeytysvälineet tarvitaan	Kyllä / Ei		
Kattavat kone-/laiteohjeet käytettävissä	Kyllä / Ei	Missä?	
Prosesseilla on ajantasaiset kuvaukset tai työohjeet	Kyllä / Ei	Missä, mitä?	
Standardin mukainen Laatukäsikirja (esim. asiakas edellyttää)	Kyllä / Ei	x	

LIITE 4 Työturvallisuusohjekortti Tasohöylä

Työstökone Tasohöylä

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Casadei / R 510

Käyttötarkoitus

Puukappaleen höylääminen oikeaan paksuuteen.



Työturvallisuus vaarat

Käsien ja sormien joutuminen syöttöaukkoon ja terään.

Sormien jääminen puukappaleen ja syöttöpöydän väliin.

Käytettäessä huomioitava

Säädä syöttöpöytä oikealle korkeudelle, älä höylää kerralla liikaa, maksimissaan 2-3 mm.

Varmista, että suojukset on lukittu ja suljettu ennen koneen käynnistämistä.

Ole huolellinen syötettäessä puukappaletta, että sormet, pitkät hihat ja muut ulokkeet eivät takerru kappaleeseen tai sen ja syöttöpöydän väliin.

Pitkiä kappaleita höylätessä varmista, että ulostulon kohdalla on tarpeeksi tilaa ja käytä tarvittaessa jatkopöytää.

Anna puukappaleen kulkea itse koneen lävitse, älä vedä kappaletta pois koneesta.

Vältä katsomista syöttöaukosta, koska terä voi lennättää tikkuja syöttösuuntaan.

Käytettävätsuojavälineet

Kuulosuojaimet ja asianmukaiset työvaatteet.

Lähteet

Käyttö- ja huolto-ohjekirja R 510 Casadei, Tekma Oy

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

LIITE 5 Työturvallisuusohjekortti Tasohöylä

Työstökone Tasohöylä

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Raute

Käyttötarkoitus

Puukappaleen höylääminen oikeaan paksuuteen.



Työturvallisuus vaarat

Käsien ja sormien joutuminen syöttöaukkoon ja terään.

Sormien jääminen puukappaleen ja syöttöpöydän väliin.

Käytettäessä huomioitava

Säädä syöttöpöytä oikealle korkeudelle, älä höylää kerralla liikaa, maksimissaan 2-3 mm.

Varmista, että suojukset on lukittu ja suljettu ennen koneen käynnistämistä.

Ole huolellinen syötettäessä puukappaletta, että sormet, pitkät hihat ja muut ulokkeet eivät takerru kappaleeseen tai sen ja syöttöpöydän väliin. Syötä puukappale sivusta, ei syöttöaukon kohdalta.

Pitkiä kappaleita höylätessä varmista, että ulostulon kohdalla on tarpeeksi tilaa ja käytä tarvittaessa jatkopöytää.

Anna puukappaleen kulkea itse koneen lävitse, älä vedä kappaletta pois koneesta.

Vältä katsomista syöttöaukosta, koska terä voi lennättää tikkuja syöttösuuntaan.

Käytettävätsuojavälineet

Kuulosuojaimet ja asianmukaiset työvaatteet.

Lähteet

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

LIITE 6 Työturvallisuusohjekortti Muotohöylä

Työstökone Muotohöylä

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Gau Jing / GS – 523 CE

Käyttötarkoitus

Puun oikaisu ja muotohöyläys



Työturvallisuus vaarat

Käsien tai sormien takertuminen syöttövaiheessa puukappaleeseen.

Käsien osuminen teriin asetetta tehtäessä.

Käytettäessä huomioitava

Varmista, että säädöt ovat oikeat työstettävälle puukappaleelle.

Käytä konetta vähintään 15 min ennen työstön aloittamista.

Älä seiso suoraan syötettävän kappaleen takana.

Käytä puuliukastetta höylättäessä.

Älä yritä poistaa syöttöteloihin juuttunutta puukappaletta koneen käydessä.

Älä jätä konetta päälle yksinään ja puhdista kone aina työstön jälkeen.

Käytettävätsuojavälineet

Kuulosuojaimet, suojalasit ja asianmukaiset työvaatteet.

Lähteet

Käyttö- ja huolto-ohje Gau Jing 4-sivuinen listahöylä mallit GS-423 – GS-523, Penope Oy

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

LIITE 7 Työturvallisuusohjekortti Pyörösaha

Työstökone Pyörösaha

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Casolin / Astra gdt I

Käyttötarkoitus

Puukappaleen katkaisu, halkaisu ja särmäys
lopulliseen mittaansa.



Työturvallisuus vaarat

Käsien tai sormien osuminen terään.

Käytettäessä huomioitava

Säädä terä työstettävälle kappaleelle oikealle korkeudelle, noin 6-10 mm ylempänä kuin puukappale. Lisäksi varmista, että jakoveitsi terän takana on kiinni ja oikealla etäisyydellä terästä.

Tee asetteen säätö ennen koneen käynnistämistä.

Säädä terän yläsuojus niin, että se on lähellä työstettävää kappaletta, yläsuojan ja kappaleen väli maksimissaan 8 mm.

Käytä piirtoterää vain tarvittaessa.

Varmista, että koneen syöttökohdan takana ei ole ketään mahdollisen takaiskuvaaran vuoksi.

Älä vie sormia liian lähelle pyörivää terää, lyhyitä tai kapeita kappaleita työstettäessä käytä työntökahvoja.

Tue puukappale hyvin ja syötä kappaletta tasaisella nopeudella koko työstön ajan.

Sammuta kone aina, kun olet poistamassa puukappaleita koneesta.

Älä jätä konetta päälle, jos poistut sen läheisyydestä.

Käytettävätsuojavälineet

Kuulosuojaimet, asianmukaiset työvaatteet ja tarvittaessa suojalasit.

Lähteet

Varonen, U. 2002. Turvallinen työskentely puuntyöstökoneilla. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

Käyttö- ja huolto-ohjekirja Casolin astra dgt I pyörösaha. Olsa Ay

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla, 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

LIITE 8 Työturvallisuusohjekortti Leveänauhahiomakone

Työstökone Leveänauhahiomakone

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Sandingmaster / SCSB 2900

Käyttötarkoitus

Levyäisten kappaleiden viimeistely-, paksuus- ja tasoitushionta.



Työturvallisuus vaarat

Käsien, sormien tai hihojen takertuminen puukappaleen ja syöttömaton väliin.

Käden joutuminen syöttömaton ja hiomanauhan väliin.

Käytettäessä huomioitava

Varmista, että hiomanauhat soveltuvat aiottuun työstöön ja koneessa ei ole kappaleita jumissa.

Säädä työpaksuus oikeaksi, että puukappale kulkeutuu hyvin koneen lävitse. Maksimi työpaksuus yhdellä työstöllä 2 mm.

Mikäli kappale jumittuu koneeseen, älä yritä poistaa kappaletta koneen ollessa käynnissä.

Ole huolellinen syötettäessä kappaletta, etteivät sormet jää syöttömaton ja puukappaleen väliin.

Tarkista ajoittain hätäkatkaisijoiden toiminta.

Tulipalon sattuessa sammuta puruimuri.

Käytettävätsuojavälineet

Kuulosuojaimet ja asianmukaiset työvaatteet.

Lähteet

Käyttöohjekirja Sandingmaster leveänauhahiomakone, Oy Julius Tallberg Ab

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

LIITE 9 Työturvallisuusohjekortti Pylväsporakone

Työstökone Pylväsporakone

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Somatec / SBS30

Käyttötarkoitus

Yksittäisten reikien poraus.



Työturvallisuus vaarat

Käsien tai sormien osuminen terään. Hihojen ja muiden ulokkeiden takertuminen koneeseen.

Käytettäessä huomioitava

Ennen työstöä tarkista, että koneen asetukset ovat oikeat.

Älä työstä puukappaletta paljasta porausalustaa vasten, käytä työstettävän puukappaleen alla puulevyä.

Kiinnitä puukappale hyvin porausalustaan puristimen avulla tai käytä apuna T- paloja, jotka käyvät porausalustaan.

Jos puukappaletta ei kiinnitetä puristimella, puukappaleesta tulee pitää hyvin kiinni ettei se pääse pyörimään terän mukana.

Pitkät hihat ja muut ulokkeet pidettävä kiinni, että ne eivät takerru koneen pyörivään terään, myös pitkät hiukset tulee pitää kiinni.

Varmista, että käytettävät poranterät ovat hyvin teroitettuja.

Käytä koneen suojalaitteita.

Älä jätä konetta yksin päälle.

Käytettävätsuojavälineet

Suojalasit ja asianmukaiset työvaatteet sekä kuulosuojaimet.

Lähteet

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla, 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

LIITE 10 Työturvallisuusohjekortti Pylväsporakone

Työstökone Pylväsporakone

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Canico / Variospeed 10 000

Käyttötarkoitus

Yksittäisten reikien poraus.



Työturvallisuus vaarat

Käsien tai sormien osuminen terään. Hihojen ja muiden ulokkeiden takertuminen koneeseen.

Käytettäessä huomioitava

Ennen työstöä tarkista, että koneen asetukset ovat oikeat.

Älä työstä puukappaletta paljasta porausalustaa vasten, käytä työstettävän puukappaleen alla puulevyä.

Kiinnitä puukappale hyvin porausalustaan puristimen avulla tai käytä apuna T- paloja, jotka käyvät porausalustaan.

Jos puukappaletta ei kiinnitetä puristimella, puukappaleesta tulee pitää hyvin kiinni ettei se pääse pyörimään terän mukana.

Pitkät hihat ja muut ulokkeet pidettävä kiinni, että ne eivät takerru koneen pyörivään terään, myös pitkät hiukset tulee pitää kiinni.

Varmista, että käytettävät poranterät ovat hyvin teroitettuja.

Käytä koneen suojalaitteita.

Älä jätä konetta yksin päälle.

Käytettävätsuojavälineet

Suojalasit ja asianmukaiset työvaatteet sekä kuulosuojaimet.

Lähteet

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla, 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

LIITE 11 Työturvallisuusohjekortti Monikaraporakone

Työstökone Monikaraporakone

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Morbidelli / Tipo FC 80 B

Käyttötarkoitus

Useiden reikien poraus.



Työturvallisuus vaarat

Käsien tai sormien osuminen pyörivään terään.

Sormien puristuminen puukappaleen ja paineilmapuristien väliin.

Käytettäessä huomioitava

Varmista ennen työstöä, että koneen asetukset ovat oikeat.

Varmista, että terien pyörimissuunta on oikea karaan nähden. Vasen kara on merkattu uralla ja oikea kara on sileä.

Tarkasta, että porauskorkeus on oikea, etteivät terät osu työpöytään.

Älä vie käsiä teräalueelle.

Pitkät hihat ja muut ulokkeet pidettävä kiinni, etteivät ne takerru koneeseen.

Älä pidä jalkaa turhaan jalkapainikkeella.

Älä jätä sormia paineilmapuristimien alle.

Käytettävätsuojavälineet

Kuulosuojaimet ja asianmukaiset työvaatteet.

Lähteet

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

Käyttöohje Morbidelli monikarapora M20A/M35A, Projecta Oy

Työstökone Vannesaha

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Meber / SR 700

Käyttötarkoitus

Puukappaleen halkaisu-, katkaisu- ja muotoon sahaus.



Työturvallisuus vaarat

Sormien osuminen terään.

Käytettäessä huomioitava

Tarkista, että terä on tarpeeksi kireällä.

Säädä terän ohjaimet niin, että terä ei pääse vääntymään.

Säädä teräsuojus oikealle korkeudelle, maksimissaan puukappaleen ja suojan väli 8 mm.

Työstettäessä pidä puukappaleesta hyvin kiinni. Pyöreitä kappaleita työstettäessä käytä apuna erityistä apulaitetta. Pieniä kappaleita työstettäessä käytä apuna työntökahvoja.

Älä pidä käsiä tai sormia sahauslinjalla.

Vältä sahauksessa peruuttamista, ettei terä siirry pois ohjainten välistä.

Älä sahaa liian jyrkästi kaarevia muotoja, jotta terä ei katkea.

Älä poista käsin kappaleita työpöydältä ennen kuin olet varmistunut, että terä on pysähtynyt.

Varmista, ettei koneen läheisyydessä ole ylimääräisiä henkilöitä.

Käytettävätsuojavälineet

Kuulosuojaimet, suojalasit ja asianmukaiset työvaatteet.

Lähteet

Käyttöohjeet SR- DS mallit vannesaha Meber. Tekma Oy.

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

LIITE 13 Työturvallisuusohjekortti Alajyrsin

Työstökone Alajyrsin

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

SAC / TS 145

Käyttötarkoitus

Puukappaleen muotojyrsintä



Työturvallisuus vaarat

Käsien tai sormien osuminen terään, löysien vaatteiden takertuminen pyörivään terään.

Käytettäessä huomioitava

Säädä terän korkeus ja työstösyvyys oikeaksi.

Säädä terä niin, että terä näkyy mahdollisimman vähän.

Valitse oikea koneeseen oikea kierrosluku, käytettävän terän kierroslukua ei saa ylittää.

Aseta ohjainvasteet noin 5 mm etäisyydelle terästä.

Käytä ylätukilaakeria, jos työstössä käytetään pitkää jyrsinkaraa.

Käytä mekaanista syöttölaitetta aina, kun se on mahdollista.

Syöttölaitetta käytettäessä pitää käsien joutuminen syöttölaitteen alle ja terään estää lisäsuojuksilla.

Tue kappale tukevasti pöytää tai vastetta vasten käsin syötettäessä.

Käytä työntökahvaa pieniä kappaleita työstettäessä.

Vältä käsien viemistä turhaan terän lähelle.

Pitkät hiukset ja hihat pidettävä kiinni, ettei ne takerru pyörivään terään.

Käytettävätsuojavälineet

Kuulosuojaimet ja asianmukaiset työvaatteet

Lähteet

Varonen, U. 2002. Turvallinen työskentely puuntyöstökoneilla. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

Sueri Alfredo S.p.A., 1988. SAC-alajyrsimen asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet. Penope Oy.

LIITE 14 Työturvallisuusohjekortti Reunahiomakone

Työstökone Reunahiomakone

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Volpato / LBK 160

Käyttötarkoitus

Reunojen ja sivujen hionta. Kappaleiden pintojen hionta, jos kappaleen työstö ei onnistu muilla hiontakoneilla.



Työturvallisuus vaarat

Sormien hioutuminen. Vaatteiden tai muiden ulokkeiden takertuminen hioamanauhaan.

Käytettäessä huomioitava

Ennen työstöä varmista, että vaara-alueella ei ole ulkopuolisia.

Tarkista, että hiomanauhan pyörimissuunta on oikein.

Työskentele rauhallisesti välttämällä liika voiman käyttöä.

Käytä aina oskillointia, että hiomanauha kuluisi tasaisesti.

Käytä reunatukea, kun hiot kappaleen päätyjä, jotta kappale ei tökkäisi hiomanauhaan.

Tue kappale ja kätesi hyvin pöytää vasten.

Vältä liian pienten kappaleiden työstöä.

Käytettäväsuojavälineet

Kuulosuojaimet, asianmukaiset työvaatteet, tarvittaessa suojalasit ja hengistysuojain.

Lähteet

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla, 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

Lasm, 1982. LBK käyttö- ja huolto-ohjeet. Tekma oy

LIITE 15 Työturvallisuusohjekortti Katkaisusaha

Työstökone Katkaisusaha

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Käyttötarkoitus

Puukappaleiden katkaisu



Työturvallisuus vaarat

Käsien ja sormien leikkautuminen joutuessaan sahauslinjalle, sekä hihojen takertuminen terään.

Käytettäessä huomioitava

Puukappale tuettava hyvin vastetta vasten.

Puukappaleen ollessa mutkainen tai lenkoa käytä kiiloja apuna tuettaessa kappaletta.

Koneessa olevia vasteita ei tule käyttää, koska puukappale jää puristuksiin terän ja vasteen väliin.

Tue kappale siten, että kädet eivät joudu sahauslinjalle.

Älä koske sahattuun kappaleeseen ennen kuin terä on suorittanut sahauksen.

Sammuta kone aina lopetettuasi työstön.

Käytettävätsuojavälineet

Kuulosuojaimet ja asianmukainen vaatetus, välttä löysiä hihoja.

Lähteet

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

LIITE 16 Työturvallisuusohjekortti Särmäsaha

Työstökone Särmäsaha

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Adolf John&Co/ AB II

Käyttötarkoitus

Puukappaleiden halkaisu ja listojen valmistus.



Työturvallisuus vaarat

Käsien ja sormien jääminen puukappaleen ja syöttöpöydän väliin.

Puukappaleesta voi lentää tikkuja syöttösuuntaan.

Käsien ja sormien leikkaantuminen osuessaan terään.

Käytettäessä huomioitava

Tarkista terän kiinnitys ja säädä terä 2 mm:n etäisyydelle syöttömatosta.

Säädä syöttöpöytä oikeaan työstöpaksuuteen.

Käytä laseria apuna, kun puukappale on särmäämätöntä.

Käytä sivuohjainta, kun puukappale on särmättyä.

Terän annettava pyöriä jonkin aikaa sahausten välillä, muuten terä kuumentuu ja laajenee ja voi muuttaa muotoaan.

Odot, että puukappale tulee ulos koneesta ennen kuin otat sen pois koneesta.

Vältä oleskelua syöttökohdassa mahdollisten terästä lentävien tikkujen vuoksi.

Käytettäväsuojavälineet

Kuulosuojaimet ja asianmukaiset työvaatteet. Pitkät hiukset pidettävä kiinni.

Lähteet

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 2003. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

Työstökone Oikohöylä

Laatija Lauri Massinen

Tuotenimi/malli

Hoffmann / AHW 511

Käyttötarkoitus

Puukappaleen viereisten sivujen oikaiseminen.



Työturvallisuus vaarat

Käsien ja sormien osuminen, sekä pitkien hihojen takertuminen terään.

Käytettäessä huomioitava

Kädet pidettävä työstettäessä puukappaleen päällä siten, että sormet eivät ole harallaan eivätkä roiku puukappaleen ulkopuolella.

Lyhyitä kappaleita työstettäessä käytä apuna työntökahvaa.

Käytä aina terän yläsuojusta.

Tue puukappale hyvin pöytää ja sivuvastetta vasten, sekä syötä puukappale tasaisella nopeudella terän ylitse, estääksesi takaiskun.

Säädä lastun syöntipaksuus sopivaksi.

Älä höylää liian pieniä ja leveitä kappaleita.

Varmista, että koneen takana ei oleskele ketään takaisku vaaran takia.

Pitkät hiukset, hihat ja muut ulokkeet pidettävä kiinni.

Käytettävät suojavälineet

Kuulosuojaimet ja asianmukaiset työvaatteet.

Lähteet

Käyttöohjeet AHW oikohöylä Hofmann. Projecta Oy.

Varonen, U. 2002. Turvallinen työskentely puuntyöstökoneilla. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

ALAJYRSIN

Tarkista terän kunto ja aseta terä oikealle korkeudelle.

Valitse oikea kierrosluku, terässä oltava maksimi kierroslukumerkintä, terän kierroslukua ei saa ylittää.

Aseta ohjainvasteet noin 5 mm etäisyydelle terästä.

Käytä aina syöttölaitetta, kun se on mahdollista.

Varo syötettäessä sormien puristumista.

Vältä käsien viemistä liian lähelle syöttölaitteen teloja.

Vältä syötettäessä seisomista kappaleen takana.

Vältä laittamasta käsiä terän lähelle.

Konetta ei saa käyttää ilman asianmukaisia suojalaitteita.

KATKAISUSAHA

Tee puukappaleen mittaus ennen kuin käynnistät koneen.

Tue kappale tukevasti terän vasemmalta puolelta vastetta vasten.

Käytä tarvittaessa kiiloja tuennassa, jos työstettävä kappale on lenkoa tai mutkainen.

Älä käytä koneessa olevia vasteita, sillä sahattu kappale jää puristuksiin terän ja vasteiden väliin.

Koneella voi työstää maksimissaan 300 mm leveää ja 120 mm paksua puukappaletta.

Vältä seisomista ja käsien pitämistä sahauslinjalla.

Varo pitkien hiusten, hihojen ja muiden ulokkeiden takertumista liikkuvaan karaan.

Älä koske sahattuun kappaleeseen ennen kuin terä on suorittanut sahauksen.

Varo terän jälkikäyntiä.

Sammuta kone työstön jälkeen, älä jätä konetta yksin päälle.

LEVEÄNAUHAHIOMAKONE

Varmista, että hiomanauhat ovat sopivat.

Käynnistä kone ja suorita kappaleen mittaus.

Tee asetteen säätö, maksimi työpaksuus nauhan mukaan.

Varo syötettäessä kappaletta, ettei sormet puristu kappaleen ja syöttöpöydän väliin.

Vältä seisomista suoraan syötettävän kappaleen takana.

Älä poista häiriötä karojen pyöriessä.

Kappaleen juuttuessa koneeseen, pysäytä kone ja anna sen pysähtyä täysin ennen pöydän laskemista alas.

Sammuta kone työstön jälkeen.

MONIKARAPORAKONE

Varmista ennen työstöä, että koneen asetukset ovat oikein.

Varmista, että terien työstökorkeus on oikea.

Koneen työstön käynnistys tapahtuu jalkapaininta polkaisemalla.

Vältä käsien viemistä lähelle teriä.

Varo käsien puristumista kappaleen ja kiinnityspuristimien väliin.

Vältä pitämästä jalkaa turhaan jalkapainikkeella.

Kytke koneesta virta pois päältä, kun teet säätöjä koneeseen.

Sammuta kone käytön jälkeen.

NELISIVUHÖYLÄ(MUOTOHÖYLÄ)

Tee asetteen säätö ennen koneen käynnistämistä.

Käynnistä karat yksitellen.

Käynnistä syöttö. Käytä työstettäessä puuliukastetta syöttöpöydässä.

Varo sormien puristumista kappaleen ja ohjaimen väliin.

Syötä kappaleita sivusta. Vältä seisomista syöttökohdan takana takaiskuvaaran vuoksi.

Sammuta ja odota, että kone on täysin pysähtynyt ennen kuin teet säätö tai huoltotoimia.

Älä avaa suojuksia koneen käydessä.

Varo jälkikäyntiä.

Pysäytä syöttö ja karat työstön jälkeen. Älä jätä konetta käymään yksin.

OIKOHÖYLÄ

Säädä terän suojus oikein ennen työstöä. Käytä aina teräsuojaa.

Varmista, että koneen syöttökohdan takana ei ole ketään takaiskuvaaran vuoksi.

Ota tukeva asento ja syötä kappaletta käsin, ei vartalolla. Syötä kappaletta tasaisella nopeudella.

Tue kappale tukevasti, pidä sormet aina kappaleen päällä. Älä roikota sormia kappaleen perässä.

Pieniä tai kapeita kappaleita työstettäessä käytä apuna työntökahvaa.

Työskentele rauhallisesti ja harkitusti. Varo otteen luiskahtamista terään.

Vältä höyläämästä liian pieniä kappaleita. Puukappaleen pituus oltava vähintään 300 mm.

Varo terän jälkikäyntiä.

PYLVÄSPORAKONE

Valitse työstöön oikea terä, varmista oikea pyörimissuunta.

Käytä kappaleen alla puulevyä, älä poraa paljasta porausalustaa vasten.

Kiinnitä kappale hyvin puristimen avulla alustaan.

Käytä teräsuojaa.

Vältä viemästä käsiä liian lähelle terää, varo pitkien hiusten ja hihojen takertumista pyörivään terään.

Sammuta kone työstön päätyttyä.

PYÖRÖSAHA

Tee asetteiden säätö ennen kuin käynnistät koneen.

Säädä terä oikealle korkeudelle, 6-10 mm korkeammalle kuin työstettävä kappale, varmista lisäksi, että jakoveitsi terän takana on kiinni ja oikealla kohdalla.

Aseta terän yläsuojus oikealle korkeudelle ennen työstöä. Yläsuojan ja kappaleen väli maksimissaan 8mm.

Varmista, ettei syöttölinjan takana ole ketään takaiskuvaaran vuoksi.

Älä käynnistä piirtoterää, jos sitä ei tarvitse.

Sahatessa ota tukeva asento ja pidä kädet riittävän kaukana terästä.

Käytä työntökahvaa terän lähellä.

Vältä työstämästä liian pieniä kappaleita.

Pidä kappaleesta hyvin kiinni. Varo takaiskua.

Vältä pitämästä käsiä terälinjalla.

Sammuta kone, kun poistat kappaleita koneesta työstön jälkeen tai muuttaessa asetetta.

Älä poista häiriötä koneen käydessä.

REUNAHIOMAKONE

Varmista, että hiomanauhan pyörimissuunta on oikein.

Tue kappale hyvin pöytää vasten, tue kätesi pöydän reunaan.

Käytä hiontavastetta.

Käytä koneen oskillointia.

Varo hiomanauhan reunaa ja sormien osumista hiomanauhaan.

Älä poista häiriötä karojen pyöriessä.

Varo hihan tai muun ulokkeen tarttumista hiontatappiin.

Sammuta kone työstön jälkeen.

SÄRMÄSAHA

Tee asetteen säätö ennen koneen käynnistämistä.

Säädä korkeus oikeaksi.

Tarkista, että terän kiinnitys ja säädä terä 2 mm etäisyydelle syöttömatosta.

Muista koneen tähti - kolmio käynnistys. Työstö vain kolmio- vaiheessa.

Käytä sivuvastetta aina, kun kappale on särmättyä.

Varo syöttäessäsi kappaleita, etteivät sormet jää puristuksiin puukappaleen alle.

Vältä seisomista suoraan sahauslinjalla takaiskuvaaran ja terästä lentävien tikkujen vuoksi.

Jos työstettäviä kappaleita on useita, pidä kappaleet pinossa niin, ettei niitä tarvitse kurotella sahauslinjan kohdalla. Muista myös antaa terän pyöriä työstöjen välissä, ettei terä pääse kuumenemaan liiaksi.

Sammuta kone, kun teet asetteeseen muutoksia.

Älä yritä poistaa kappaletta koneesta ennen kuin se on tullut ulos koneesta.

Älä yritä poistaa häiriötä koneen käydessä.

Sammuta kone työstön jälkeen.

TASOHÖYLÄ

Tee asetteen säätö ennen koneen käynnistämistä.

Vältä höyläämästä kerralla liikaa.

Varmista, että suojukset on lukittu ja suljettu ennen koneen käynnistämistä.

Muista koneen tähti - kolmio käynnistys. Työstö vain kolmio vaiheessa.

Varo syöttäessä sormien puristumista kappaleen ja syöttöpöydän väliin.

Ohjaa kappaletta koneeseen varoen syöttöteloja.

Vältä seisomista suoraan syötettävän kappaleen takana. Älä katso koneen syöttöaukkoon.

Älä yritä vetää kappaletta koneesta ulos. Pitkiä kappaleita työstettäessä käytä apuna jatkopöytää koneen takana.

Älä poista häiriötä koneen käydessä.

Jos kappale juuttuu koneeseen, pysäytä ensiksi kurso ja syöttö. Poista kappale koneesta vasta, kun kone on täysin pysähtynyt.

Sammuta kone työstön jälkeen.

VANNESAHA

Tarkista terän kireys ennen koneen käyttöä.

Säädä suojalevy korkeus oikeaksi, kappaleen ja suojalevyn väli maksimissaan 8 mm, ennen kuin käynnistät koneen.

Vältä laittamasta sormia suojakuvun alle.

Lukitse vasteet kunnolla.

Vältä pitämästä käsiä terälinjalla.

Pidä kappaleesta hyvin kiinni työstön aikana. Pyöreitä kappaleita työstettäessä käytä erityistä apulaitetta.

Käytä työntökahvaa terän lähellä.

Vältä vetämästä kappaletta takaisin aloitettuaasi työstön.

Vältä liian jyrkkien kaarien sahaamista, jotta terä ei katkea.

Poista palaset kepillä terän läheltä.

Sammuta kone työstön jälkeen ja poistu koneelta vasta, kun se on pysähtynyt.

Koneen käydessä vältä seisomista koneen sivussa.